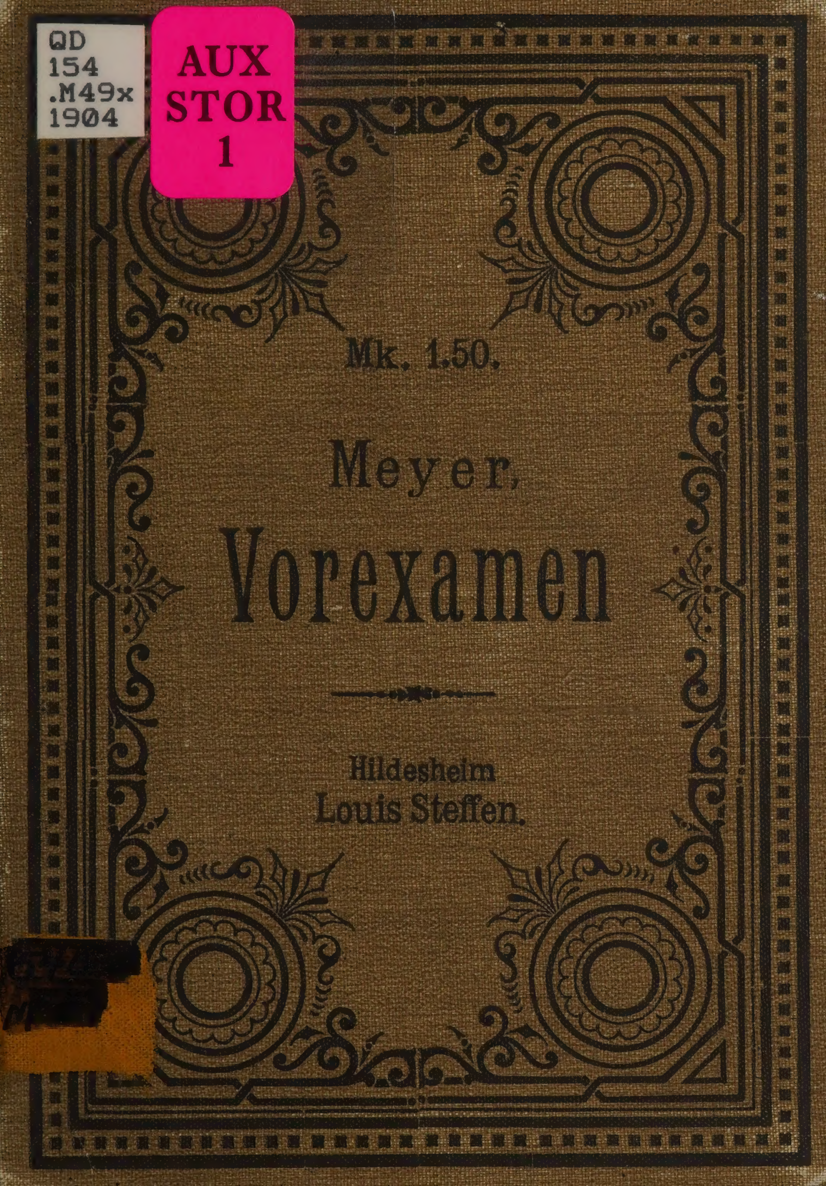


Mk. 1.50.
Meyer,
Vorexamen
Hildesheim
Louis Steffen.

Im Vorexamen.

---

700 Fragen
aus dem Gebiete der anorganischen Chemie
für Examenskandidaten
sowie
zur Selbstprüfung und Uebung
entworfen
von

Gustav Meyer
Apotheker.



HILDESHEIM
Verlag von Louis Steffen
1904

Vorwort.

Vorliegendes Büchlein enthält 700 Fragen aus dem Gebiete der anorganischen Chemie und ist dem angehenden Apotheker, Chemiker und Mediziner gewidmet. Es soll damit den Betreffenden Gelegenheit geboten werden, sich in die Situation eines Examenskandidaten versetzen und — unabhängig von anderen — die Kenntnisse prüfen bezw. auffrischen zu können.

Gleichzeitig ist eine Uebung im korrekten Antworten ins Auge gefasst, die erfahrungsgemäss im allgemeinen wenig gehandhabt wird, nicht zum wenigsten wohl deshalb, weil für die formvollendete Antwort — die Frage fehlte. Hier ist die Frage in der mannigfaltigsten Form aufgeworfen, möge der Prüfende wie der Geprüfte in ihr das Praktische suchen, in der klaren Antwort das Schöne finden.

Selbstverständlich setzen die Fragen ein kürzeres oder längeres Studium in der Lehrzeit oder auf der Universität voraus.

Anordnung und Art der Fragen sind durchaus zwanglos und so gehalten, dass dieselben einerseits einem Examiniermodus entsprechen und andererseits in ihrer Gesamtheit ein kleines Repetitorium bilden; auch der Lehrchef dürfte, sofern er von Zeit zu Zeit eine kleine Prüfung seiner Zöglinge anstellen und nach Fragen nicht lange suchen will, in dem Gebotenen ausreichendes Material und genügende Auswahl finden.

Wie schon angedeutet stehen die Fragen in einem gewissen logischen, dem Wesen des Examinierens entsprechenden Zusammenhang, ohne damit eine zwingende Notwendigkeit getroffen zu haben, dieselben bei Anwendung ad ordinem abzufangen. Examinator und Examinand — event. in einer Person — können ganz nach Ermessen das Ende zum Anfang, den Anfang zum Ende machen, sog. schwere Fragen vermeiden oder die leichten umgehen, immer wird eine Fragensammlung das Interesse wecken und durch ihre Manigfaltigkeit mehr reizen als abstumpfen, mehr spannend als ermüdend wirken. Die Erfahrung hat des Oefteren gelehrt, dass eine antreibende Neugierde von Frage zu Frage springt, und das ein kurzes Examinieren an der Hand gegebener Fragen mehr nützt, als ein stundenlanges Lesen des Stoffes, der schliesslich nur noch angestarrt gleichsam einer stummen Betrachtung unterworfen ist.

Ein Teil der Fragen ist — oft auch nur andeutungsweise, seltener erschöpfend — beantwortet, ein anderer Teil nicht. Im Prinzip sollte jede Frage unbeantwortet geblieben sein, um Denken und Nachdenken ständig zu pflegen, möglichst wenig zu beschränken, indessen gebot es der Zweck: „Nicht allein zu prüfen, sondern auch zu belehren“, die Antwort, häufiger als ursprünglich beabsichtigt, an den Fuss der Frage zu setzen. In den gedachten Fällen liegt es natürlich im Interesse des Selbstprüflings, die Antwort zunächst selbst zu suchen und erst beim Versagen sich die gegebene Antwort einzuprägen oder sich des vorzüglichen erst kürzlich erschienenen Werkchens von Apotheker Friedr. Wilkening in Weimar (Selbstverlag) zu bedienen.

Wie fast immer, so ist auch in diesen Fragen, die Physik des öfteren berührt; — die treue Begleiterin der Chemie musste der Vollständigkeit wegen schon einen Ton

mitreden. Dagegen ist das Gebiet der organischen Chemie nur an der Grenze bestreift worden; das Feld soll später abgesucht werden.

Der Nestor der Chemie, Justus Liebig, pflegte seinen Schülern in Giessen wöchentlich 30 Fragen zur schriftlichen Beantwortung als Preisarbeit aufzugeben*) und war von dem Erfolg der Fragenbeantwortung und von der Begeisterung seiner Schüler für diese Lehrmethode so überzeugt, dass er sagte: Der Versuch hat mich von der Nützlichkeit dieser Einrichtung so sehr überzeugt, dass ich sie für die Zukunft beibehalten werde. Jeder meiner Schüler, der an der Preisarbeit Anteil nahm, lernte den Umfang seines Wissens, lernte seine Schwächen kennen . . . . .

Mögen auch diese Fragen Interesse erwecken, die Schwächen und Lücken strebsamer Schüler aufdecken und als Endresultat zu dem Schatz von Wissen und Können führen, den man an und für sich gern verborgen hält, zur Zeit der Prüfung aber ebenso gern ausstellt. In diesem Sinne soll die Hoffnung auf ein Willkomm dem Büchlein das stille Geleite geben.

Der Verfasser.

---

*) Seite 53 von Justus Liebig, sein Leben und Wirken von Dr. Adolf Kohut-Giessen. Verlag von Emil Roth. Ausserordentlich empfehlenswert.

mitreden. Dagegen ist das Gebiet der neuzeitlichen Chemie nur an der Grenze bestreift worden; das Feld soll später abgesucht werden.

Der Vater der Chemie, Justus Liebig, pflegte seinen Schülern in Giessen wöchentlich 30 Fragen zur schriftlichen Beantwortung als Freiarbeit aufzugeben*) und war von dem Erfolg der Fragenbeantwortung und von der Begeisterung seiner Schüler für diese Lehrmethode so eingenommen, dass er sagte: Der Versuch hat mich von der Nützlichkeit dieser Einrichtung so sehr überzeugt, dass ich sie für die Zukunft beibehalten werde; jeder meiner Schüler, der an der Freiarbeit Anteil nahm, lernte den Umfang seines Wissens, lernte seine Schwächen kennen.

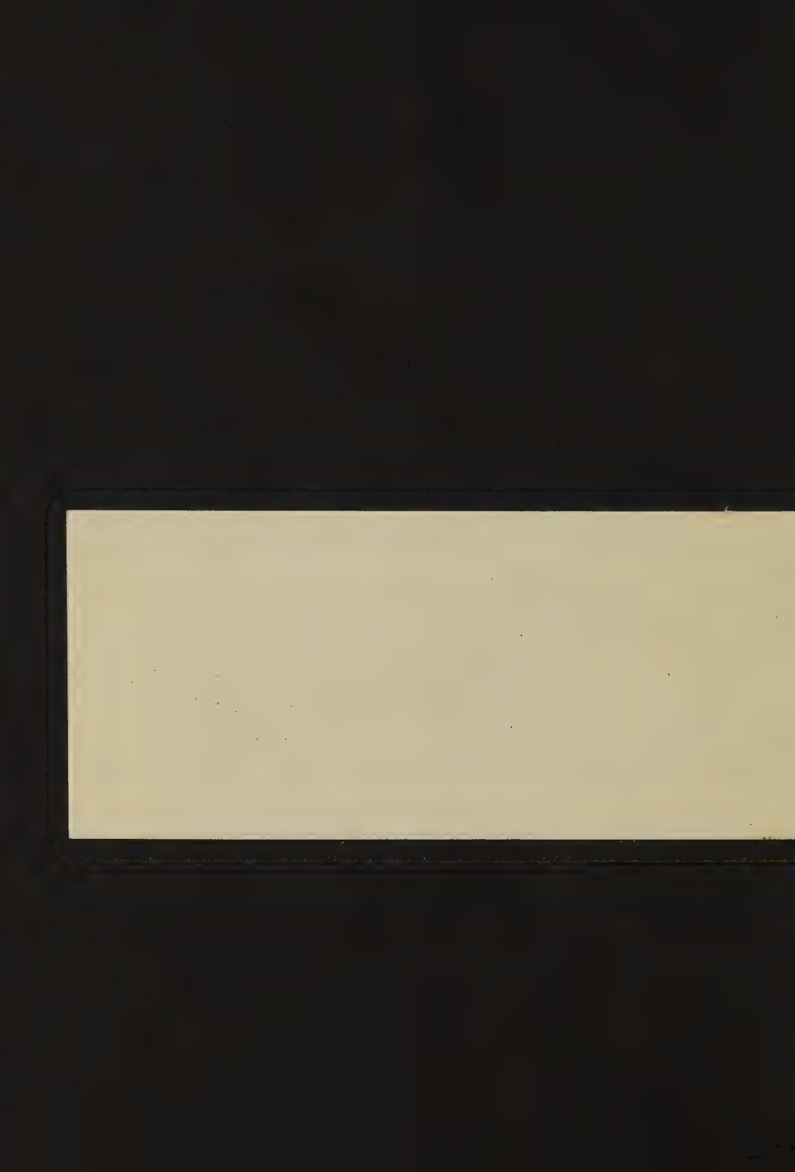
Mögen auch diese Fragen Interesse erwecken, die Schwächen und Lücken strebsamer Schüler aufdecken und als Endresultat zu dem Schatz von Wissen und Können führen, den man so gern für sich verborgen hält, zur Zeit der Prüfung aber ebenso gern ausstellt. In diesem Sinne soll die Hoffnung auf ein Willkomm dem Büchlein das stille Geleite geben.

Der Verfasser.

*) Seite 53 von Justus Liebig, sein Leben und Wirken von Dr. Adolf Kohut, Giessen. Verlag von Emil Roth. Ausserordentlich empfehlenswert.

Korrigenda:

In Frage 13 muss es heissen Cl_2 statt Cl_4
„ „ 62 „ „ „ $Na_2 S_4 O_6$ statt $Na_2 S_2 O_6$
„ „ 77 „ „ „ Zersetzungsmodus statt Zesetzungsmodus
„ „ 174 „ „ „ das salpetersaure Ammon statt der,
das erste Oxyd statt der erste Oxyd
„ „ 539 „ „ „ Lavoisier statt Leovisier.



1. Aus welchen Elementen besteht unser gewöhnliches (Kochsalz?
1a. Inwiefern steht dieses Salz in einer gewissen Beziehung zur Salzsäure?
2. Wie wird die Salzsäure dargestellt?
2a. Weshalb bringt man gleiche Moleküle von Chlornatrium und Schwefelsäure in Wechselwirkung bezw. weshalb verwendet man einen Ueberschuss von Schwefelsäure?

   Weil die Salzsäure dann ohne höhere Temperatur frei wird.

3. Welches Natriumsalz bildet sich bei Verwendung überschüssiger Schwefelsäure?

   Das saure schwefelsaure Natrium.

   $Na\,Cl + H_2\,S\,O_4 =$

   $Na\,H\,S\,O_4 + H\,Cl.$

4. Welche Arten von Salzsäure kommen im Handel vor?

   Rohe und chemisch reine Salzsäure.

5. Welche Verunreinigungen enthält durchgehends die rohe Salzsäure?

   Eisen, Arsen, etwas freies Chlor.

6. Wodurch wird die gelbe Farbe der rohen Säure bedingt?

   Durch Eisen.

7. Wie stellt man chemisch reine Salzsäure dar?
8. Wie lässt sich freie Salzsäure nachweisen und wodurch unterscheidet sie sich von Chlorwasser?

   Erstere rötet blaues Lakmuspapier, letzteres bleicht dasselbe.

9. Wie wird Chlor dargestellt?

10. Was versteht man unter Chlorwasser?

10a. Welche Körper entwickeln mit Salzsäure stets Chlor?

Die Superoxyde.

11. Wie stark ist das officinelle Chlorwasser?
12. Wie ermittelt man dessen Chlorgehalt?
13. Wie verläuft der chemische Prozess, wenn Salzsäure auf Mangansuperoxyd einwirkt und weshalb ist ein Erwärmen notwendig?

Es entsteht zuerst Mangantetrachlorid $Mn\,Cl_4$, welches sich bei höherer Temperatur spaltet in: Cl_4 und $Mn\,Cl_2$ Manganchlorür.

14. Durch welche chemischen und welche physikalischen Eigenschaften zeichnet sich das Chlor aus?
15. Wie lässt sich die oxydierende Eigenschaft des Chlors nachweisen?
16. Worauf beruht die bleichende Wirkung des Chlors?
17. Welche Elemente sind mit Chlor nahe verwandt?

Fluor, Brom, Jod.

18. Wie nennt man diese Gruppe und welche Eigenschaften haben diese Elemente gemein?
19. Welche Wertigkeit haben die Halogene?
20. Was versteht man unter „aequivalent“ in chemischer Beziehung?
21. Welche Erkenntnis hat zur Aufstellung des periodischen Systems geführt?

Die Tatsache, dass in gewissen Zwischenräumen gewisse Elemente wiederkehren, die einander ähnlich sind?

22. Welches Element schliesst sich gewissermassen von diesem System aus?

Der Wasserstoff.

23. Wie verbinden sich die einfachen Körper bezw. Grundstoffe miteinander?

24. Wie erklärt man eine chemische Verbindung und wodurch unterscheidet sie sich von einer Mischung derselben Componenten?

25. Wie definiert man das Atom, wie das Molekül eines Elementes?

26. Wie drückt man ein Atom, wie ein Molekül Wasserstoff graphisch aus?

H — H_2

Atom. Molekül.

27. Was sind Grundstoffe oder Elemente?

28. Wieviel Grundstoffe kennt man zur Zeit, wie viele haben für den Chemiker ein besonderes Interesse?

75 Elemente, von denen reichlich 60 wichtig sind.

29. Welche Elemente kommen seltener vor und sind zum Teil in der Neuzeit entdeckt?

Siehe Tabelle.

30. Wie hat man die moderne Chemie allgemein eingeteilt?

In die anorganische und organische Chemie.

31. In welche zwei Gruppen zerfällt die anorganische Chemie?

In Metalloide und Metalle.

32. Wie hat man die Metalloide gruppiert?

Die meisten chemischen Werke haben der Einteilung die Wertigkeit der Elemente zu Grunde gelegt, so dass man von einer einwertigen, zweiwertigen etc. Gruppe spricht.

33. Wie werden die Metalle eingeteilt?

Leichtmetalle und Schwermetalle.

34. Wodurch unterscheiden sich die Metalloide von den Metallen in chemischer Beziehung?

Die Wasserstoff- bezw. die Hydroxylverbindungen der Metalloide sind Säuren, die

Hydroxyl bezw.e die Oxyde der Metalle sind Basen.

35. Welche physikalischen Unterschiede bestehen zwischen Metalloid und Metall?
36. Wie erklärt man den Charakter einer Säure, einer Base und eines Salzes?
37. Welche Arten von Salzen giebt es?

Neutrale, saure und basische Salze.

38. Wie unterscheiden sich diese, und welche Säuren können zwei verschiedenartige Salze bilden?
39. Welche Verbindungen lassen sich als Beispiel für basische Salze anführen?

$Bi\ (NO_3)_3$. $Bi\ (OH)_3$ etc. ètc.

40. Welche Anschauung hat man z. Z. von einer Salzlösung?

Die wässerige Lösung eines Salzes enthält die Componenten desselben getrennt als Jonen, und zwar die Base als Kation, die Säure als Anion.

41. Wie beteiligen sich die Jonen an einer Reaktion?

Sie treten als Kationen (Basen) oder als Anionen (Säurereste) in Wechselwirkung mit dem Reagenz.

42. Wie erklären wir demnach die Tatsache, dass salpetersaures Silber mit chlorsaurem Kalium keinen, mit Chlorkalium einen weissen käsigen Niederschlag erzeugt?
43. Was ist ein Haloidsalz?
44. Wie kommt Wasserstoff in der Natur vor und wie lässt sich derselbe nach den verschiedensten Methoden isolieren?
45. Welche charakteristische Eigenschaften hat Wasserstoff 1. in chemischer, 2. in physikalischer Beziehung?
46. Wie entwickelt man Wasserstoff aus alkalischer Quelle?

Zink und Eisen mit Natronlauge erwärmen.

47. Wo findet diese Art der Wasserstoffentwickelung eine praktische Verwendung?

Wenn wir Jodkalium auf salpetersaure Salze prüfen.

48. Wenn wir Eisen in verdünnter Salzsäure auflösen, erhalten wir einen Wasserstoff, der mit einem eigentümlichen Geruch behaftet ist; wodurch mag der Geruch entstehen?

Der Wasserstoff ist verunreinigt durch eine relative Menge von Kohlenwasserstoff, der im statu nascendi sich bildet aus dem Kohlenstoff des Eisens, der bekanntlich in jeder Art Eisen enthalten ist.

49. Wie konstruiert man eine sog. Wasserstoff-Harmonika, und wodurch werden die Töne laut, wenn das Gas angezündet wird?

50. Welche typischen Verbindungen bestehen zwischen Wasserstoff und Sauerstoff?

H_2O Wasser H_2O_2 Wasserstoffsuperoxyd.

51. Welches Experiment bestätigt uns die Tatsache, dass Wasser aus 2 Vol. Wasserstoff und 1 Vol. Sauerstoff besteht?

Die Zersetzung angesäuerten Wassers durch den elektrischen Strom.

52. Welche Elemente bezw. welche Verbindungen sind hervorragende Oxydationsmittel, welche starke Reduktionsmittel?

1. Sauerstoff, Chlor, Brom, Jod, Salpetersäure etc.

2. Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, schweflige Säure etc. etc.

53. Wie wirkt Salpetersäure oxydierend, wenn wir sie bei

Gegenwart von Salzsäure auf Eisenchlorür einwirken lassen?

54. In wiefern ist das Verhalten des Schwefelwasserstoffs zu den Schwermetallen ein Beweis für seine Reduktionskraft?

Es führt z. B. sämtliche schwefelsauren Salze der Schwermetalle in Sulfide über; spaltet also den gesammten Sauerstoff ab.

$Cu\,SO_4 + H_2\,S = Cu\,S + H_2\,SO_4$

$Fe\,SO_4 + (NH_4)_2\,S + Fe\,S + (NH_4)_2\,SO_4$ etc.

55. Wie tritt die Reduktion von Kaliumpermanganat durch die schweflige Säure in Erscheinung?

Entfärbung.

56. Auf welche Weise lässt sich Wasserstoff direkt mit Chlor verbinden?

Durch Mischen gleicher Volumina beider Gase und Anzünden.

57. Wie kann man nachweisen, dass nach der Explosion die Gase zu einer Säure — Salzsäure — vereinigt sind?

Angefeuchtetes Lakmuspapier wird gerötet, wenn es in den betr. Cylinder gebracht wird.

58. Wie würde das Lakmuspapier verändert werden, wenn eine chemische Verbindung nicht eingetreten wäre?

Es würde gebleicht.

59. Was ist Chlorhydrat und wie bildet sich dasselbe?

Ein Verbindung von $Cl_2 + 10\ H_2\,O$. Wird die Temperatur auf nahezu 0 Grad gebracht, so entsteht nicht selten im oberen Teil der Vorlage, deren man sich bei der Darstellung von Chlorwasser bedient, eine grüne krystallinische Masse — Chlorhydrat.

60. Wodurch unterbindet man die zerstörende Wirkung des freien Chlors auf Strohgeflechte, Gewebe etc. etc.?

Durch unterschwefligsaures Natrium.

61. Welchen Namen hat man diesem Salz mit Rücksicht auf die genannte Wirkung gegeben?

Antichlor.

62. Wie lässt sich das Verhalten des unterschwefligsauren Natriums zu Chlor, durch die Formel veranschaulichen und welches Natriumsalz bildet sich dabei?

Die Reaktion zwischen Chlor und unterschwefligsaurem Natron entspricht nicht ganz dem Verhalten des Jods zu dem genannten Salz, welches sich unter Bildung von tetrathionsaurem Natron entfärbt. — Der Chlor erzeugt saures schwefelsaures Natron und Salzsäure.

$Na_2\ S_2\ O_3 + 8\ Cl + 5\ H_2\ O = 2\ Na\ H\ SO_4 + 8\ H\ Cl$ neben $2\ Na_2\ S_2\ O_3 + 2\ Cl = Na_2\ S_2\ O_6 + 2\ Na\ Cl$

62a. Weshalb säuert man mit Salpetersäure an, wenn man mit salpetersaurem Silber Chlor in einer Flüssigkeit nachweisen will?

Wäre z. B. Ammoniak vorwaltend, so würde Chlorsilber sofort wieder gelöst werden.

63. Wie kommt Brom in der Natur vor, und welches Lager enthält grössere Mengen von Bromsalzen?

64. Wie wird Brom gewonnen und wodurch unterscheidet es sich von Chlor a) in physikalischer b) in chemischer Beziehung?

65. Wie wird freies, wie gebundenes Brom nachgewiesen?

Mit Chloroform — mit salpetersaurem Silber.

66. Wie lässt sich die wässerige Bromwasserstoffsäure, wie die gasförmige darstellen?

1. Man leitet Schwefelwasserstoff in Bromwasser, welches möglichst stark an Brom ist. Unter Abscheidung von Schwefel bildet sich eine wässerige Lösung von Bromwasserstoffsäure.

$H_2 S + Br_2 = 2 H Br + S$

2. Gasförmig entweicht die Säure, wenn Phosphortribromid mit Wasser zersetzt wird.

$P Br_3 + 3 H_2 O = 3 H Br + H_3 P O_3$.

Um die Säure in reichlicheren Mengen zu gewinnen, erwärmt man in einer Retorte am Liebig'schen Rückschlusskühler Copaivaöl mit Brom. Letzteres lässt man langsam zufliessen.

60 gr Ol. Copaivae

20 gr Brom. Bis 150 gr Brom lassen sich vereinigen zu zirka 142 gr H Br.

67. Wodurch unterscheidet sich Bromkalium von bromsaurem Kalium?

Das bromsaure Kalium wird durch verdünnte Mineralsäuren sofort zersetzt, Gelbfärbung durch Bromabscheidung. Bromkalium bleibt längere Zeit unverändert.

68. Welche Salze bilden sich, wenn Chlor (bezw. Brom) in heisse Kalilauge geleitet wird, und welche Verbindungen treten vorwiegend auf, wenn die Halogene auf kalte Kalilauge einwirken?

Was ist Chlorkalk?

In der Hauptmenge unterchlorigsaurer Kalk; neben diesem sind noch wechselnde Mengen von Calciumchlorid und Calciumhydroxyd $Ca (OH)_2$ darin enthalten.

69. Wie stellt man aus dem Calciumhypochlorid das unterchlorigsaure Natrium dar — dessen Lösung Eau de Javelle?

70. Worauf beruht die Wirksamkeit dieser Hypochloride?

    Darauf, dass die schwächste Säure, selbst die Kohlensäure der Luft, sie zersezt unter Abspaltung von Chlor.

71. Wie stellt man den chlorsauren Kalk dar?

72. Weshalb ist dieses Salz für die fabrikmässige Darstellung des Kaliumchlorats ($KClO_3$) von Wichtigkeit?

    Weil man in dem chlorsaurem Kalk ein billiges Material hat, um in Wechselwirkung mit Sylvin chlorsaures Kalium darzustellen.

    $Ca(ClO_3)_2 + 2KCl = CaCl_2 + 2KClO_3$

73. Wie würde man im Kleinen das chlorsaure Kalium darstellen?

    Durch Einleiten von Chlor in heisse Kalilauge. In der Kälte scheidet sich das $KClO_3$ ab, während Chlorkalium in Lösung bleibt.

    $6KOH + 6Cl = 5KCl + KClO_3 + 3H_2O$

74. Weshalb schlägt die Technik diesen Weg nicht ein?

    Der Billigkeit wegen zieht sie das Kalkverfahren vor. Die Kalilauge als solche verteuert das Produkt.

75. Wo findet der Sylvin eine ähnliche Verwendung?

    Bei der Salpeterfabrikation. Hier wird er in Wechselwirkung mit Natronsalpeter gebracht, so dass eine analoge Umsetzung erfolgt.

    $NaNO_3 + KCl = NaCl + KClO_3$

76. Wie zersetzt sich das Kaliumchlorat in der Hitze?

    Dieser Zersetzungsprozess verläuft in zwei

Phasen: 1. bildet sich Chlorkalium, überchlorsaures Kalium und Sauerstoff, 2. zerfällt das sog. Kaliumsuperchlorat in Chlorkalium und Sauerstoff. ($KClO_4$).

$2KClO_3 = KCl + KClO_4 + O_2$

$KClO_4 = KCl + 2O_2$

77. Welche Erscheinung beim Erhitzen des Kaliumchlorats deutet auf diesen Zesetzungsmodus gewissermassen hin?

    Das Salz gibt nach dem Schmelzen Sauerstoff ab; dann tritt eine Aenderung in der Substanz auf, die Masse wird breiig, und nun bemerken wir bei etwas stärkerem Erhitzen eine zweite lebhafte Sauerstoffabgabe.

78. Wie kann man nachweisen, dass sich Chlorkalium gebildet hat?

79. In welchen Mitteln löst sich Chlorsilber auf?

80. Wie zersetzt sich Bromnatrium auf Zusatz von Chlorwasser?

81. Wie lässt sich das freie Brom dem Wasser entziehen und sich zur klaren Anschauung bringen?

    Mit Chloroform.

82. Wie färbt sich das Chloroform durch Brom?

83. Wie verhält sich das Jod, analog aus dem Jodkalium abgeschieden und von Chloroform aufgenommen?

    Es löst sich mit violetter Farbe.

84. Aus welchem Material wird Jod gewonnen, und welche Jodsalze treffen wir vorwiegend in der Natur an?

85. Durch welche physikalische Eigenschaft unterscheidet sich das Jod von vielen anderen Metalloiden?

    Durch seinen hohen Metallglanz.

86. Wie wird freies Jod nachgewiesen und wie färbt es

sich mit Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, wie mit Aether, Alkohol oder Jodkalium gelöst?

Freies Jod färbt eine Stärkelösung blau. In den erst genannten Lösungsmitteln löst es sich mit violetter Farbe — der Farbe seines Dampfes —; in den letztgenannten mit brauner Farbe — Farbe der zerriebenen Substanz.

87. Welche charakteristischen Fällungen bestätigen die event. Anwesenheit von Jodkalium bezw. Jodnatrium oder Jodammonium?

Silbernitrat — gelbliche Fällung Ag J.
Bleiacetat — starkgelbe Fällung Pb J_2.

88. Wodurch unterscheiden sich Chlorsilber, Bromsilber und Jodsilber?

Ag Cl leicht löslich in Ammoniak
Ag Br schwer löslich in Ammoniak
Ag J. unlöslich in Ammoniak.

89. Unter welcher Bedingung entsteht Chlor, Brom bezw. Chlor-Jod und wie sind diese Körper zusammengesetzt?

90. Wie entsteht Chlorstickstoff, uud wie stellt man Jodstickstoff dar?

Durch Einleiten von überschüssigem Chlor in Ammoniak, in Form gelber Tropfen setzt er sich auf den Boden des betr. Gefässes Jodstickstoff erhält man durch Digerieren von Jod in Salmiakgeist und trocknen lassen.

91. Weshalb sind diese Körper mit grösster Vorsicht zu behandeln?

92. In welcher Beziehung steht Jodstickstoff zum Ammoniak?

NJ_3 — NH_3

93. Wie wird Jodwasserstoff dargestellt?

94. Weshalb können wir Jodwasserstoff nicht analog der Salzsäure (Chlorwasserstoff) aus dem Jodnatrium darstellen durch zersetzen mit Schwefelsäure?

Nach dieser Methode scheidet sich stets freies Jod ab. Im statu nascendi der Jodwasserstoffsäure wirkt die Schwefelsäure zersetzend.

95. Wie lässt sich die Anwesenheit von jodsaurem Kalium in Jodkalium ermitteln?

Die Lösung eines derartig verunreinigten Jodkaliums färbt sich selbst durch stark verdünnte Säure (H_2SO_4) gelb, Jodzinkstärke würde sich blau färben.

96. Wie kann man den Vorgang dieser chemischen Zersetzung skizzieren?

Die betr. Mineralsäure setzt Jodsäure und Jodwasserstoffsäure in Freiheit, und diese beiden in Wechselwirkung scheiden Jod ab unter gleichzeiger Bildung von Wasser. $HJO_3 + 5JH = 3H_2O + 6J_2$

97. Mit welchem Reagenz können wir in einer Lösung von Chlorkalium — Bromkalium und Jodkalium — das Jod abscheiden ohne die beiden anderen Salze zu zersetzen?

Mit Eisenchloridflüssigkeit, die nur Jodkalium zersetzt.

98. Wie lässt sich Salpeter (Kaliumnitrat) in Jodkalium nachweisen?

Mit Hülfe von nascierendem Wasserstoff aus alkalischer Quelle. Die Salpetersäure wird dadurch in Ammoniak übergeführt, der durch rotes Lakmuspapier oder durch einen sog. Salsäurestab nachgewiesen werden kann.

99. Wie konstatiert man gewöhnlich die Anwesenheit von Salpetersäure oder eines salpetersauren Salzes in einer Flüssigkeit?

Durch die Stickoxydzone.

100. Weshalb kann man sich dieser Methode bei der Prüfung von Jodkalium auf Kaliumnitrat nicht bedienen?

Weil das sofort und reichlich abgeschiedene Jod die dunkle Zone nicht erkennen lassen würde.

101. Wie wird die Prüfung auf Nitrate durch die Stickoxydzone ausgeführt?

In einem Reagenzglase versetzt man ein Krystall von Ferrosulfat mit 1—2 Tropfen Wasser, giesst etwa 2 ccm. conc. Schwefelsäure darauf und schüttelt um. Nun schichtet man die fragliche Flüssigkeit behutsam auf die Schwefelsäure. Diese setzt event. Salpetersäure in Freiheit, die mit Ferrosulfat einen rotbraunen Ring erzeugt.

102. Welche Elemente bilden die erste Gruppe der Metalloide und sind einwertig?

103. Welche sind zweiwertig und bilden die zweite Gruppe?

Sauerstoff, Schwefel, Selen, Tellur.

104. Wie können wir den Sauerstoff des Wassers, wie den der Luft bezeichnen?

Gebunden — frei.

105. Wie wird der Sauerstoff im Kleinen dargestellt, wie verfährt die Technik?

106. Welche Verbindungen liefern ausnahmslos beim Erhitzen Sauerstoff?

107. Wie verfährt man, wenn der Sauerstoff auf elektrolytischem Wege genommen werden soll?

108. In welchen Behältern kommt der flüssige Sauerstoff in den Handel?

    In sog. Kanonen, die aus Eisen hergestellt, den Druck aushalten.

109. Wodurch unterscheidet sich der Sauerstoff vom Wasserstoff 1. in chemischer, 2. in physikalischer Beziehung?
110. Wie lässt sich beweisen, dass der Sauerstoff nur den Verbrennungsprozess unterhält, selbst aber nicht brennt?

    Hält man in eine Sauerstoffatmosphäre einen glühenden Spahn, so brennt derselbe mit leuchtender Flamme, aber beim Entfernen brennt das Gas nicht weiter — wie wir die Beobachtung beim Wasserstoff machen.

111. Wie lässt sich die Tatsache experimentell bestätigen, dass der Sauerstoff und Stickstoff der Luft ein Gemisch und keine chemische Verbindung darstellen?
112. In welchem Verhältnis sind beide Gase in der Luft gemischt?
113. Bei welchem chemischen Prozess dient der Sauerstoff der Luft als Regenerationsmittel einer reducierten Säure?
114. Welche Anschauung hatte man früher an dem Verbrennungsprozess, und was verstand man unter Phlogiston?
115. Wodurch unterscheiden sich „Verbrennen“ und „Atmen“?
116. Welche Sauerstoffverbindungen nennen wir Oxydule, welche Oxyde und Säuren?
117. Was ist Knallgas?
118. Welchem Zweck dient ein Knallgasgebläse und wie muss dasselbe konstruirt sein, um die Gase rationell ausnutzen zu können?

Früher mehr als jetzt diente das Knallgas zur Erzeugung grosser Hitze; es muss Wasserstoff mit dem Sauerstoff so entströmen, dass an der Mündnng des Gebläses 2 Vol H mit 1 Vol O zusammentreffen.

119. Was ist Ozon?

1 Mol. = O_3.

120. Wie bildet sich Ozon, und wie lässt sich diese Modifikation des Sauerstoffs nachweisen?

121. Mit welchem Namen bezeichnet man das Vorkommen eines Elementes in verschiedenen Modifikationen?

Allotropismus.

122. Welche Beispiele lassen sich dafür ausser Sauerstoff anführen?

Schwefel, Phosphor, Arsen, Kohlenstoff (Diamant, Graphit, Kohle) etc.

123. Was sind Superoxyde?

124. Welche Superoxyde haben für den Chemiker eine besondere Bedeutung?

125. Welchen geologischen Namen hat das Mangansuperoxyd?

Pyrolusit.

126. Wie bestimmt man dessen Wert?

Aus einer bestimmten Menge Chlor mit Salzsäure entwickeln, in Jodkaliumlösung leiten, das Jod bestimmen mit Natriumthiosulfat; beziehen auf Chlor.

127. Wie stellt man Wasserstoffsuperoxyd dar, und wie ist dessen Zusammensetzung?

128. Wie stark ist die Lösung, die gewöhnlich unter dem Namen „Wasserstoffsuperoxyd“ im Handel vorkommt?

Annähernd enthält sie 10 Volumenprozente, 3 Gewichtsprozente H_2 O_2.

129. Wie wirkt Wasserstoffsuperoxyd auf eine Jodkaliumlösung?

Ist die Lösung von $H_2 O_2$ neutral, so beobachtet man keine Einwirkung; da aber dieselbe fast immer sauer reagiert, so findet eine Abscheidung von Jod statt und eine lebhafte Sauerstoffentwickelung. Versuch im Reagenzglas!

130. Wie wirkt Wasserstoffsuperoxyd, wenn dasselbe mit einigen Krystallen Chromsäure und 2—3 ccm. Aether geschüttelt wird?

Die Aetherschicht, welche sich beim Stehen abscheidet, ist tiefblau gefärbt, was man namentlich im durchfallendem Lichte beobachtet.

131. Welche Wasserstoffverbindung des Schwefels entspricht der Zusammensetzung des Wassers? H_2 S.

132. Wie und wo kommt der Schwefel in der Natur in grösseren Lagern vor?

In Verbindungsn als Sulfate und Sulfide, gediegen in Sicilien.

133. In welehen Formen ist der Schwefel ein gewissermassen demonstratives Beispiel für den Allotropismus?

134. Wie lässt er sich in diese Formen überführen?

135. Welche Arten von Schwefel hat das deutsche Arzneibuch aufgenommen?

Sulfur sublimatum, depuratum, praecipitatum.

136. Welche Verunreinigung des Schwefels bedingt die chemische Reinigung?

Die Verunreinigung durch Arsen.

137. Mit welchem Mittel reinigen wir den Schwefel und in welche Verbindung geht dabei das Arsen über?

Mit Ammoniak, welches das Arsen in Form von sulfarsenigsaurem Ammon aufnimmt. $(NH_4)_3 As. S_3$.

138. Wodurch unterscheidet sich der amorphe Schwefel von dem krystallinischen?

139. Welche Verbindungen des Schwefels nennt man Sulfate, welche Sulfide?

140. Welche Sulfide sind in analytischer Beziehung von höchster Bedeutung?

Die Sulfide der Schwermetalle.

141. Welche Chemikalien lösen den kryst. Schwefel leicht auf?

142. Wie stellt man den Schwefelwasserstoff dar, und was versteht man unter Schwefelwasserstoff-Wasser?

143. Gehört der Schwefelwasserstoff zu den brennbaren oder nicht brennbaren Gasen?

144. Ist das Gas ein Reduktions- oder Oxydationsmittel?

145. Wie lässt sich dessen reducierende Eigenschaft nachweisen?

146. Welche Metalle fällt Schwefelwasserstoff aus saurer, welche aus alkalischer Lösung?

Die Antwort hat Hager einst in Vers gegeben, die ich hier anführen möchte, da sich dem Anfänger die einzelnen Elemente im Allgemeinen schwer einprägen. Sie heisst:

Aus saurer Lösung:
Aus saurer Lösung fällt HS (H_2S),
was sie enthält Metallisches,
Quecksilber, Silber, Kupfer, Blei,
Wismuth und Cadmium dabei.
Und wirft als Sulfosalze hin
Arsenik, Antimon und Zinn.

Aus alkalischer Lösung:
Wenn Alkali die Lösung hält,
HS (H_2S) auch dann noch tapfer fällt;
Das Eisen, Mangan, Kobalt, Nickel,
Und Zink bis auf das letzte Pickel,
Selbst Uran und amphibolisch Thall (Thallium)
Sie kämen alle hier zum Fall.

147. Mit welcher Farbe und in welcher Verbindung fallen Arsen, Antimon und Zinn?

Arsen gelb als $As_2\ S_3$,
Antimon orange als $Sb_2\ S_3$ bezw. $Sb_2\ S_5$,
Zinn gelblich als $Sn\ S_2$,
„ braun als Sn S.

148. In welcher Verbindung lösen sich diese Elemente beim Digerieren mit gelbem Schwefelammonium?

Sie gehen in sog. lösliche Sulfosalze über,
$As_2\ S_3 + 3\ (NH_4)_2\ S = 2\ (NH_4)_3\ As\ S_3$.
Ebenso das Antimon.
Zinn: $Sn\ S_2 + (NH_4)_2\ S = (NH_4)_2\ Sn\ S_3$.

149. Wie erfolgt nun die Zersetzung mit verdünnter Salzsäure, um die betr. Sulfide wieder abzuspalten?

Unter starker Schwefelwasserstoff-Entwicklung folgendermassen:

$$2\,(NH_4)_3\,AsS_3 + 6\,HCl. = 6\,(NH_4)\,Cl. + 3\,H_2\,S + As_2\,S_3.$$

150. Welches Metall fällt aus alkalischer Lösung durch Schwefelwasserstoff im Gegensatz zu den anderen Schwermetallen „weiss“?

Das Zink.

151. Wesshalb können Eisen, Mangan, Kobalt, Nickel und

Zink nicht aus saurer Lösung mit Schwefelwasserstoff gefällt werden?

Weil deren Sulfide in Säuren löslich sind; es würde sich stets ein chemischer Prozess abspielen, der dem unserer gewöhnlichen Schwefelwasser-Darstellungsmethode ganz und gar entsprechen würde.

$Zn\,S + 2\,HCl. = Zn\,Cl_2 + H_2\,S$ etc. etc.

152. Wesshalb vermeiden wir „Salpetersäure", wenn wir aus saurer Lösung mit $H_2\,S$ fällen wollen?

Diese Säure ist ein Oxydationsmittel, wir würden unnütz Schwefelwasserstoff darauf verwenden, der die Säure reducieren würde und selbst nicht in Aktion treten könnte. Bei längerem Einleiten würde sich Schwefel abscheiden und Ammoniak entstehen.

$HNO_3 + 5\,H_2\,S = S_5 + 3\,H_2\,O + NH_3.$

153. Wie stellt man einfaches, wie gelbes Schwefelammonium dar?

154. Wie gewinnt man Schwefelmilch, Sulfur praecipitatum?

155. Wodurch unterscheidet sich dieselbe in physikalischer Beziehung von dem gewöhnlichen Schwefel?

156. Wie entsteht Wasserstoffdisulfid $H_2\,S_2$?

157. Unter welcher Bedingung und in welcher Form tritt Wasserstoffdisulfid beim Zersetzen gewisser Polysulfide durch verdünnte Mineralsäuren auf?

Es sinkt in Form gelber Tropfen zu Boden wenn wir, kurz gesagt, die Zersetzung eines Sulfosalzes falsch ausführen. Giessen wir z. B. die Säure in die Lösung des Schlipp'schen Salzes und nicht diese Lösung in die Säure, dann scheiden sich gelbe Tropfen ab — $H_2\,S_2$ — und diese haften

dem Füllungsprodukt derartig an, dass man es von dem Geruch jedenfalls nicht wieder befreien kann.

158. Was bildet sich beim Verbrennen des Schwefels?

Schwefligsäureanhydrid. SO_2.

158a. Was bildet sich aber beim Verbrennen des Phosphors?

Phosphorsäureanhydrid. $P_2\ O_5$.

159. Wie stellt man schweflige Säure ausser durch Verbrennen des Schwefels dar?

Durch Auflösen von Kupfer in Schwefelsäure.
$Cu + 2\ SO_4\ H_2 = Cu\ So_4 + 2H_2O + SO_2$.

160. Wie lässt sich die reducierende Eigenschaft der schwefligen Säure nachweisen?

161. Wie kann man SO_2 in SO_3 überführen?

162. Wie kann schweflige Säure in Schwefelsäure konstatiert werden?

163. Wie wirkt Schwefelsäure auf organische Substanzen wie Kork, Zucker, Weinsäure etc.?

164. Wie weist man freie, wie gebundene Schwefelsäure nach?

165. Was ist sog. Kammersäure?

166. Wie ist die Zusammensetzung der Pyroschwefelsäure, und in welcher Beziehung steht diese zur gewöhnlichen Schwefelsäure?

167. Was versteht man unter Nordhäuser-Schwefelsäure, und wie wird dieselbe dargestellt?

168. Welche Elemente gehören der sog. Stickstoffgruppe an?

N. P. As. Sb.

164. Welche Wertigkeit haben diese Elemente im Allgemeinen?

170. Welche Oxyde des Stickstoffs sind für uns von Interesse und geben uns je nach Behandlung wichtige Verbindungen?

N_2O Stickoxydul,
N_2O_2 Stickoxyd,
N_2O_3 Salpetrigsäureanhydrid,
N_2O_4 Untersalpetersäure,
N_2O_5 Salpetersäureanhydrid.

171. Welches Salz der salpetrigen Säure (HNO_2) liefert uns beim Erhitzen — Stickstoff und Wasser?

Salpetrigsaures Ammon, welches sich glatt spaltet in Wasser und Stickstoff.

$(NH_4)\ NO_2 = 2H_2O + N_2.$

172. Wie kann man der Luft den Stickstoff entziehen?

173. Wie lässt sich der Stickstoff aus dem Harn (bezw. Harnstoff) bequem abscheiden?

Mit unterbromigsaurem Natron spaltet sich der Harnstoff in Stickstoff, Kohlensäure und Wasser.

$CO\ (NH_2)_2 + 3\,Na\ Br\ O =$
$CO_2 + 2\,H_2\ O + 3\,Na\ Br + N_2.$

Karbamid oder Harnstoff.

174. Wie zersetzt sich der salpetersaure Ammonium beim Erhitzen?

Dieses liefert uns der erste Oxyd des Stickstoffs — Stickoxydul oder Lachgas — neben Wasser.

$(NH_4)\ NO_3 = 2H_2\ O + N\ O.$

175. Wodurch unterscheidet sich Stickstoff vom Wasserstoff, Chlor und Sauerstoff?

176. Welche Verbindungen des Stickstoffs mit Wasserstoff nennt man Imid, Amid und Ammoniak?

177. Was versteht man unter Quecksilber-Amid?

177a. Wie gewinnt man Ammoniak technisch, wie verfährt man im wissenschaftlichen Laboratorium?

177b. Wie stark ist der Salmiakgeist des deutschen Arzneibuches?

177c. Welche Stärke hat der Liquor ammonii caust. triplex?

Spec. Gewicht 0,910.

177d. Mit welchen Metallhydroxyden steht der Salmiakgeist in engster Beziehung?

Mit Natrium- und Kaliumhydroxyd.

178. Wie bilden sich die Salze des Ammoniaks?

Das Ammoniak nimmt die Säure additionell auf.

$NH_3 + HCl = NH_4 Cl.$

179. Wie bilden sich die Salze, welche entstehen, wenn Kalilauge und Natronlauge bezw. Kaliumhydroxyd oder Natriumhydroxyd mit einer Säure zusammentreten?

Diese nehmen den Säurerest auf und spalten Wasser ab.

$KOH + HCl = KCl + H_2O.$

180. In welchem Verhältnis stehen Kali- und Natronlauge zu den Ammoniaksalzen?

Sie sind stärkere Basen und setzen das Ammoniak in Freiheit.

181. Wie kann man nachweisen, dass das Ammoniak frei wird, wenn man Salze desselben mit Kalilauge erwärmt?

Man hält einen Glasstab mit Salzsäure oberhalb der Mündung des Reagenzglases — Nebel zeigen Ammoniak an.

182. Wie nennt man den Nebel, den Ammoniak mit Salzsäure in der Luft erzeugt?

183. Welche Verbindung des Ammoniaks nennt man Salmiak, welche Hirschhornsalz?

184. Welcher Umstand berechtigt zur Bezeichnung Hirschhornsalz?

Früher wurde Ammoniak aus den Spänen von Hirschhörnern gewonnen.

185. Was sind wesentliche Komponenten des Nessler'schen Reagenzes?

186. Welchen Niederschlag erzeugt das Nessler'sche Reagenz in der Chlorammoniumlösung?

Gelbes oder rötlich gelbes Oxydimerkuriammoniumjoid.

$2\,Hg\,J_2 + 2\,K\,J + N\,H_3 + 3\,K\,OH = 5\,K\,J + N\,H_2\,(Hg\,.\,O\,.\,Hg)\,J + H_2\,O.$

187. Was versteht man unter Spiritus Dzondii?

188. Wie stellt man Spiritus Dzondii dar?

189. Wie nennt man die Salze der salpetrigen Säure, wie die Salze der Salpetersäure?

Nitrite—Nitrate.

190. Wie stellt man Salpetersäureanhydrid dar ($N_2\,O_5$)?

Durch Erhitzen von Salpetersäure mit Phosphorsäureanhydrid.

$2\,H\,NO_3 + P_2\,O_5 = 2\,H\,P\,O_3 + N_2\,O_5$

191. Wie wird Salpetersäure nachgewiesen?

Entweder durch die Stickoxydzone oder durch nascirenden Wasserstoff aus alkalischer oder saurer Quelle je nach Art der zu prüfenden Substanz. Entwickelt sich Ammoniak, so ist Salpetersäure reduziert.

$H\,NO_3 + 8\,H = 3\,H_2\,O + N\,H_3$

192. In welcher Weise oxydiert die Salpetersäure Eisenoxydulsalze z. B. Eisenchlorür zu Eisenchlorid, Ferrosulfat zu Ferrisulfat?

193. Worauf beruht die Gelbfärbung der tierischen Haut infolge Berührung mit Salpetersäure und wie nennt man die Verbindung?

Auf Zersetzung des Eiweises, Xanthoprotein genannt.

194. Wie ist die Zusammensetzung der rauchenden Salpetersäure?

195. Wie stark ist die reine offizinelle Salpetersäure?

196. Bei welcher Art von Untersuchungen hat man die Stärke der Säure besonders zu berücksichtigen?

197. Was ist Königswasser?

198. Weshalb ist die Einwirkung des Königswassers auf gewisse Metalle grösser als die der Salpetersäure?

199. Aus welchem Grunde nennt man Salpetersäure auch Scheidewasser?

200. Wann und von wem wurde Phosphor entdeckt?

Von dem Alchemisten Brandt in Hamburg Anno 1669, seine Absicht war, Gold zu gewinnen, als er plötzlich das leuchtende Element wahrnahm.

201. Welches Problem hatten sich die Alchemisten hauptsächlich gestellt?

Die Umwandlung der Metalle, namentlich die unedlen Metalle wollten sie veredlen.

202. Wie kommt Phosphor in der Natur vor?

203. Welche Substanzen mögen für den Entdecker des Phosphors eine besondere Rolle gespielt haben und sind beim Suchen nach Gold das Reduktionsmittel gewesen?

Die organischen Bestandteile des Harns.

204. Wodurch unterscheidet sich Phosphor von allen anderen Elementen und weshalb kann er in der Natur nie gediegen vorkommen?

205. Wie wird Phosphor aus den Knochen abgeschieden und in welcher Form kommt er fast ausschliesslich in den Handel?

206. Welches Material verarbeitet das electrolytische Verfahren?

Phosphorit.

207. Was ist amorpher oder roter Phosphor und wie wird der gewöhnliche Phosphor in die amorphe Modifikation übergeführt?

208. Durch welche Eigenschaften unterscheidet sich der rote Phosphor von dem gelben Stangenphosphor?

209. Wie kann man aus dem roten wieder gelben oder gewöhnlichen Phosphor herstellen?

210. Welchen Zwecken dient der giftige Phosphor und welche Verwendung hat vorwiegend der amorphe?

211. Wie verfährt man, um den giftigen Phosphor in Substanz nachweisen, und worauf beruht die Nachweismethode von Mitscherlich?

212. Welche Substanzen vermögen das Leuchten des Phosphors zu verhindern?

Terpentinöl, Carbolsäure, Spiritus etc.

213. Wie verfährt man, wenn ein Aufleuchten nicht wahrnehmbar?

Man sucht ihn in dem Falle zu oxydieren, ihn in Phosphorsäure überzuführen und diese als phosphorsaure Ammoniakmagnesia abzuscheiden?

214. Wie stellt man Phosphorwasserstoff dar? Es gibt drei Arten; wodurch unterscheiden sich dieselben bezüglich ihres Phosphorgehaltes und ihrer Aggregatzustände?

Je höher der Phosphorgehalt, desto mehr divergieren die Aggregatzustände.

$P H_3$ gasförmig

$P_2 H_4$ flüssig

$P_4 H_2$ fest

215. Welches eigenartige Verhalten zeigt der Phosphorwasserstoff — entwickelt aus Phosphor und Natronlauge — im Berührung mit einer Wasserfläche?

Entzündet sich und stösst von dem Wasser einen Dampfring ab.

216. Welche Verbindungen des Phosphors mit den Halogenen kennt man?

$P\,Cl_3$, $P\,Cl_5$ entsprechend Br. und Jod.

217. Weshalb haben diese eine besondere Bedeutung?

Weil sie das Ausgangsmaterial sind, mit dem man die gasförmigen Halogenwasserstoffe speziell $H\,Br$ und $H\,J$ bequem darstellen kann.

$PJ_3 + 3\,H_2\,O = H_3\,PO_3 + 3\,H\,J.$

218. Welche Säuren bilden sich, wenn man das Phosphorpentabromid in Wechselwirkung mit Wasser bringt?

$P\,Br_5 + 5\,H_2\,O = 5\,H\,Br + H_3\,PO_4 + H_2\,O$

219. Wie können wir das Verhalten der Phosphorhalogene zu Wasser allgemein ausdrücken?

220. Welches Anhydrid bildet sich beim Verbrennen des Phosphors?

$P_2\,O_5$

221. Welche Säure bildet sich, wenn wir Phosphorsäureanhydrid in kaltes Wasser leiten, und wie verhält es sich zu warmem Wasser?

In kaltem Wasser bildet sich zunächst Metaphosphorsäure, die allerdings allmählich in Orthophosphorsäure übergeht; in warmem Wasser nimmt das Anhydrid sofort 3 Mol. $H_2\,O$ auf und geht damit in 2 Mol. $H_3\,P\,O_4$ über.

$P_2\,O_5 + 3\,H_2\,O = H_6\,P_2\,O_8$ bezw. $2\,H_3\,PO_4$

$P_2\,O_5 + H_2O = 2\,HPO_3$

222. Welche Anhydride und welche Säuren des Phosphors sind bekannt und von Interesse?

223. Wie stellt man die unterphosphorige Säure dar, welche Wertigkeit hat sie, und welches Salz derselben wird medicinisch öfters verwendet?

Man zersetzt Baryumhypophosphit mit Schwefelsäure; es ist nur 1 H durch Metall ersetzbar, daher eine einbasische Säure, von der das Calciumsalz Verwendung findet.

$$Ba \begin{matrix} H_2 & PO_2 \\ H_2 & PO_2 \end{matrix} + H_2SO_4 = 2\,H_3PO_2 + BaSO_4$$

$$Ca \begin{matrix} H_2 & PO_2 \\ H_2 & PO_2 \end{matrix} \text{ Calciumhypophosphit}$$

224. Welche Säure hat ausser der unterphosphorigen reducierende Eigenschaft?

Die phosphorige Säure?

225. Wie stellt man diese dar, und wie könnte man sie in der Phosphorsäure nachweisen?

Entfärbung von Kaliumpermanganat!

226. In welcher Art oxydiert sich der Phosphor, wenn er mit Salpetersäure erwärmt wird?

227. Wie beseitigt man die Salpetersäure, und in welche Verbindung geht die Phosphorsäure über, wenn sie bis zur Sirupskonsistenz eingedampft wird?

Sie bleibt als Metaphosphorsäure zurück.

228. Auf welcher Eigenschaft beruht diese Tatsache?

Darauf, dass sie im Gegensatz zu den gewöhnlichen Mineralsäuren nicht flüchtig ist.

229. Wie verhält sich die Orthophosphorsäure beim allmählichen Erhitzen?

230. In welcher Beziehung stehen die Pyro- und die Metaphosphorsäure zur Orthophosphorsäure?

Tritt aus 2 Mol. H_3PO_4 ein Mol. Wasser, so entsteht die Pyrophosphorsäure. Entzieht man 1 Mol. H_3PO_4 1 Mol. Wasser, so bleibt die Metaphosphorsäure zurück, Acid. phosphoric. glaciale.

$$\frac{H_6P_2O_8}{-\ H_2O} = H_4P_2O_7 \qquad \frac{H_3PO_4}{-\ H_2O} = HPO_3$$

231. Wieviel H sind in der phosphorigen Säure, der Phosphorsäure und der Pyrophosphorsäure durch Metalle vertretbar, d. h. wieviel basisch sind die genannten Säuren?

H_3PO_3 ist zweibasisch.
H_3PO_4 ist dreibasisch.
$H_4P_2O_7$ ist vierbasisch.

232. Wie wird die Orthophosphorsäure nachgewiesen?

Sie gibt in salpetersaurer Lösung mit Molybdänsäure einen kanariengelben Niederschlag. — In neutraler Lösung fällt Silbernitrat gelbes Silberphosphat aus. Bei Gegenwart von Chlorammonium und Ammoniak erzeugt Magnesiumsulfat einen krystallinischen Niederschlag von phosphorsaurer Ammon-Magnesia.
$(NH_4)MgPO_4$

233. Wodurch unterscheiden sich die Ortho-, Pyro- und Metaphosphorsäure?

In neutraler Lösung d. h in Form eines Salzes gibt salpetersaures Silber
mit H_3PO_4 einen gelben Niederschlag
mit $H_4P_2O_7$ einen weissen Niederschlag
mit HPO_3 einen weissen Niederschlag.

Die Metaphosphorsäure koaguliert Eiweis, die Pyrophosphorsäure nicht.

234. In welcher Form kommt die Metaphosphorsäure in den Handel?

235. In welchen beiden Krystallformen kommt das Magnesium-Ammonphosphat vor?

In sog. Sargdeckelform — Sargdeckelchen findet man häufig im Harn — und in Nadelform scheiden sich die künstlich dargestellten Krystalle meistens aus.

236. Weshalb haben die drei Calciumsalze der Orthophosphorsäure für uns Interesse?

Das tertiäre Salz $Ca_3(PO_4)_2$ ist der wesentlichste Bestandteil der tierischen Knochen. Das secundäre Salz $CaHPO_4$ ist offizinell. Das primäre Salz $CaH_4(PO_4)_2$ ist diejenige Verbindung, welche in Lösung geht, wenn die Knochen mit Schwefelsäure behandelt werden behufs Gewinnung des Phosphors oder der Phosphorsäure.

237. Welche beachtenswerte Verunreinigung enthält gewöhnlich der Phosphor, die in der technischen Säure fast stets gefunden wird, die bei der Darstellung der Phosphorsäure im Kleinen unbedingt beseitigt werden muss?

Arsen.

238. Wie behandelt man deshalb die Phosphorsäure in ihrem ersten Stadium?

Man verdünnt sie reichlich und leitet unter Anwärmen längere Zeit Schwefelwasserstoff ein. Im Verlaufe von ca. 48 Stunden hat sich das Arsensulfid abgeschieden.

239. Unter welchem Namen kommt das Arsen gediegen vor, und welche wichtigeren Verbindungen liefert uns die Natur?

240. Wie ist die Zusammensetzung der Arsenikblüte?

241. Wie sind Realgar und Auripigment zusammengesetzt?

242. Wodurch gibt sich Arsen meistens sofort in der Vorprüfung zu erkennen?

Knoblauchgeruch beim Verbrennen auf Kohle.

243. Wie wird Arsen gewonnen, und wie scheidet man es in Form eines Spiegels ab?

244. Wie stellt man den Arsenwasserstoff dar?

244a. Wodurch unterscheidet sich die Flamme des Arsenwasserstoffs von der des chemisch reinen Wasserstoffs?

245. Welche charakteristischen Eigenschaften besitzt der Arsenspiegel zum Unterschied von dem ähnlichen Antimonspiegel?

246. Wie verhält sich Arsenwasserstoff [1. in eine concentrierte, 2. in eine verdünnte Silbernitratlösung geleitet?

Die conc. Silbernitratlösung scheidet gelbes Arsensilber-Silbernitrat ab.

$As\,H_3 + 6\,Ag\,NO_3 = 3\,H\,NO_3 + [As\,Ag_3 . 3\,Ag\,NO_3]$

Aus der verdünnten Lösung fällt metallisches Silber (dunkel) aus.

$2\,As\,H_3 + 12\,Ag\,NO_3 + 3\,H_2\,O = As_2\,O_3 + 12\,H\,NO_3 + 12\,Ag$

247. Welche Vorsichtsmassregel hat man zu treffen, wenn der Arsenspiegel als gerichtliches Beweismaterial dienen soll?

248. Wie kann man die Entwicklung des Arsenwasserstoffs beschleunigen?

Durch Zusatz von einigen Tropfen Platinchloridlösung.

249. Was ist sog. Giftmehl?

250. Weshalb zieht man arsenige Säure in Stücken der Pulverform vor, oder weshalb fordert das deutsche Arzneibuch Acid. arsenicosnm in Stücken oder aus diesen bereitetes Pulver?

251. Welche Form ist krystallinisch, die glasigen Stücke oder das Giftmehl?

252. Wie stellt man Arsentrichlorid dar?

253. Diese Flüssigkeit ist mit wenig Wasser mischbar, wie zersetzt sie sich aber durch viel Wasser?

Die Verbindung zerfällt in Arsenigsäureanhydrid und Salzsäure, aus welchen das Arsentrichlorid entstanden:

$As_2O_3 + 6\,HCl = 3\,H_2O + 2\,AsCl_3$

$2\,AsCl_3 + 3\,H_2O = As_2O_3 + 6\,HCl.$

254. Was ist Antidotum arsenicosum, und worauf beruht dessen Wirkung?

Schwefelsaures Eisenoxyd (flüssig), gebrannte Magnesia und Wasser. Durch Mischung scheidet sich Eisenoxydhydrat ab, welches im frischen Zustande unlösliches Ferriarsenit bildet. Formel!

255. Kennt man eine Verbindung (Säure) des Arsens, die ihrer Zusammensetzung nach der phosphorigen Säure entspricht?

Nur Salze derselben sind bekannt.

256. Wie wirkt Zinnchlorür auf Säuren des Arsens?

257. Wie stellt man Arsensäureanhydrid aus Arsenigsäureanhydrid dar und wie führt man As_2O_5 in das Hydrat H_3AsO_4 über.

258. Wie verfährt man, um die Arsensäure H_3AsO_4 in Pyroarsensäure $H_4As_2O_7$ überzuführen?

Durch Erhitzen der H_3AsO_4 auf ca. 150 Grad

259. Wie würde man das Analogon der Metaphosphorsäure aus der Pyroarsensäure erhalten?

Durch gesteigerte Temperatur ca. 210 Grad.

260. Welche Methoden lassen sich für den sicheren Nachweis des Arsens verwenden?

261. Welche Verbindungen des Arsens lassen sich direkt nicht in Arsenwasserstoff umsetzen und erzeugen somit nicht den Arsenspiegel?

Die Sulfide.

262. Wie hat man diese zu behandeln, um aus ihnen das Arsen in Form eines Arsenspiegels abzuscheiden?

263. Wie ist die Zusammensetzung des Grauspiessglanzerzes, wie die des Weissspiessglanzerzes?

264. Aus welcher Legierung entwickelt man zweckmässig Antimonwasserstoff? Antimon und Zink.

265. Wodurch unterscheidet sich der Antimonspiegel von dem Arsenspiegel dem Äusseren nach?

266. Wie wird Antimonoxyd dargestellt?

2 Wege sind möglich.

267. Was ist Antimonbutter?

268. Was ist Algarothpulver?

269. Was versteht man unter „Antimonyl" Sb O.?

270. Wie könnte man Brechweinstein seiner chemischen Zusammensetzung nach und unter spezieller Berücksichtigung des Antimonyls bezeichnen?

Weinsaures Kaliumantimonyl.

271. Wie wird Antimontrichlorid, wie Antimonpentachlorid dargestellt?

Auflösen von Schwefelantimon in Salzsäure.
$Sb_2 S_3 + 6 H Cl = 2 Sb Cl_3 + 3 H_2 S$.
Leitet man in $Sb Cl_3$ längere Zeit freies Chlor, so entsteht $Sb Cl_5$ eine stark rauchende Flüssigkeit, während das Trichlorid eine butterartige Masse bildet.

272. Wie zersetzt sich Antimonpentachlorid mit Wasser?
Es entsteht die Pyrantimonsäure.

273. Welches Salz der Pyrantimonsäure dient zum qualitativen Nachweis von Natriumverbindungen?
Saures pyrantimonsaures Kalium
$H_2 K_2 Sb_2 O_7$.

274. Wodurch unterscheiden sich diese beiden Salze d. h. das saure Kalium- und das saure Natriumsalz der Pyrantimonsäure?

275. Was ist Goldschwefel und wie ist dessen Zusammensetzung?

276. Wie wird das Schlipp'sche Salz gewonnen?

277. Wie lautet die Formel dafür?

278. Wodurch hat sich sulfantimonsaures $Na_3 Sb S_4$ und nicht sulfantimonigsaures Natrium $Na_3 Sb S_3$ gebildet?
Durch den in Überschuss genommenen Schwefel.

279. Weshalb macht man sich die Umstände und stellt erst das Schlipp'sche Salz im isolierten Zustande dar, um Goldschwefel abzuscheiden, weshalb fällt man nicht mit einer verdünnten Säure aus der Lösung, welche das Salz neben Natriumpolysulfid gelöst enthält?
Weil dann das Präparat durch gefällten Schwefel verunreinigt würde, der sich aus dem gelösten Natriumpolysulfid mit Säure abscheidet und nicht in Form von $H_2 S$ entweicht.

280. Wie wirken die Ingredienzien Soda, Kalk, Schwefel und Antimonsulfid auf einander ein?

281. Wie gewinnt man Borsäure aus den natürlichen Quellen, wie verfährt man im Kleinen?

282. Weshalb zieht man bei Zersetzung des Borax die Salzsäure der Salpetersäure vor?

283. Wie lässt sich Borsäure nachweisen?

284. In wiefern ist die Flüchtigkeit der Borsäure mit Alkoholdämpfen analytisch wichtig?

285. Welche Flüssigkeiten sind vorzügliche Lösungsmittel der Borsäure?

286. Wie ist Borax zusammengesetzt, und wie nennt man das Salz mit Rücksicht auf seine Bestandteile?

287. Was sind sog. Bordiamanten?

288. Wodurch unterscheidet sich Borsäure von ihr ähnlichen Krystallen anderer Verbindungen?

289. Unter welchen Namen kommt Kohlenstoff in der Natur krystallinisch vor?

290. Welche Kohlenarten sind amorph?

291. In welche Verbindung geht der Diamant über beim Verbrennen an der Luft?

292. Welcher physikalische Unterschied besteht zwischen Diamant und Brillant?

293. Welche Methoden sind für die (Darstellung) Gewinnung von Kohlenoxyd geeignet?

Reduktion der Kohlensäure.
Unvollkommene Verbrennung der Kohle.
Zersetzen der Oxalsäure in der Hitze mit Schwefelsäure.

294. Welche chemischen Prozesse bezw. Zersetzungen liefern Kohlensäure?

1. Der Atmungsprozess.
2. Der Gärungsprozess.
3. Zersetzung der Oxalsäure.
4. Zersetzung der Carbonate.
5. Oxydierung des Kohlenoxyds.

295. Wie verfährt die Technik, um Kohlensäure billig zu fabrizieren?

296. In welcher Form ist die Kohlensäure in der Natur ausserordentlich weit verbreitet und reichlich vertreten?

297. Wo kommt sie im freien Zustande in grösser. Mengen vor?

298. Wie stellt man flüssige Kohlensäure dar und wie bringt man diese in den Handel?

299. Weshalb lässt sich das eigentliche Hydrat der Kohlensäure nicht darstellen ($H_2 CO_3$)?

300. Welche zwei Reihen von Salzen lassen sich von der hypothetischen Kohlensäure ableiten?

301. Wie stellt man Schwefelkohlenstoff dar und wie ist derselbe zusammengesetzt?

302. Zu welchem Anhydrid bildet der Schwefelkohlenstoff gewissermassen das Analogon?

Zu CO_2.

303. Für welche Substanzen ist der Schwefelkohlenstoff ein vorzügliches Lösungsmittel?

304. Unter welchen Namen kommt Kieselsäureanhydrid in der Natur vor (Siliciumdioxyd) $Si O_2$)?

Quarz, Bergkrystall, Feuerstein, Achat etc.

305. Wie gewinnt man reines Silicium, und welche zwei Modifikationen gibt es?

306. Wodurch unterscheidet sich das amorphe Silicium von der krystallisierten Modifikation?

Das amorphe geht beim Erhitzen an der Luft in Siliciumdioxyd über, das krystallisierte verändert sich nicht.

307. Was ist Kali- bezw. Natron-Wasserglas?

Diese Verbindungen sind aufzufassen als Lösungen der metakieselsauren Salze des Kaliums bezw. Natriums.

$Si O_3 K_2$ — $Si O_3 Na_2$

308. Wodurch ist das Bleisilicat mehr oder weniger bekannt?

Dadurch, dass es ein wesentlicher Bestandteil des sog. Flintglases ist.

$Si O_3 Pb$.

309. Was ist Infusorienerde in chemischer Beziehung?
$Si\ O_2$.
310. Was sind Polykieselsäuren?
311. Was scheidet sich ab, wenn wir Wasserglas mit Salzsäure versetzen?
312. Welche Metalle fasst man unter dem Namen Leichtmetalle zusammen?
313. Durch welche Eigenschaften charakterisieren sich dieselben?
314. Wodurch unterscheiden sich die Leichtmetalle von den Schwermetallen in chemischer Beziehung?
315. Welcher chemische Unterschied besteht zwischen den edlen und unedlen Metallen?
316. Welches Metall ist bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, bei niedrigerer jedoch hämmerbar?
317. Wie definiert man ein Erz?
318. Wie verhalten sich die Leichtmetalle zu Wasser?
319. Welche Veränderung erleidet rotes Lakmuspapier, wenn wir dasselbe in Wasser tauchen, auf dem Kaliummetall unter rotierender Bewegung sich gelöst hat?
320. Wie wird Kalium gewonnen 1) nach neuster Methode 2) nach früherem Verfahren?
321. Welchen Vorteil bietet Weinstein gegenüber einer Mischung von Potasche mit Kohle behufs Reducierung zu Kaliummetall?
Durch Verkohlung des Weinsteins erzielt man die denkbar innigste Mischung mit Kohle.
322. Wie lässt sich die violette Kaliumflamme deutlich zur Anschauung bringen, wenn sie durch eine Natriumflamme verdeckt wird?

323. Wie entsteht Wasserstoff-Kalium ($K_4 H_2$) und wie verhält sich dieser Körper an der Luft?

Wenn Wasserstoff über erhitztes Kalium geleitet wird; entzündet sich spontan an der Luft.

324. Wie lassen sich Kaliumverbindungen nachweisen?

325. Wie ist die Zusammensetzung des Sylvins und des Karnallits?

326. Wie stellt man Kalilauge dar?

327. Wie bereitet man chemisch reines Kaliumhydrat in Stangen?

328. Wie verhält sich Kalilauge zu den fetten Oelen, und wie nennt man die gedachte Verbindung mit Rücksicht auf die Konsistenz?

Schmierseife.

329. Weshalb darf eine Seifenlösung mit Sublimat keinen gelben Niederschlag geben?

Dadurch würde freie Lauge konstatiert (HgO. v. h. p.).

330. Wie lässt sich Jodkalium darstellen?

331. Wie entseht Eisenjodürjodid?

332. Von welcher Sauerstoffverbindung lässt sich dasselbe ableiten?

333. Wodurch hat das Sylvin seit einer Reihe von Jahren eine hohe Bedeutung für die chemische Industrie bekommen?

334. Wodurch unterscheidet sich Kalium-Salpeter von Natrium-Salpeter?

335. Wie wird Potasche dargestellt?

336. Wie weist man Kaliumcarbonat in Jodkalium nach?

337. Wie muss man verfahren, um Salpeter in Jodkalium nachzuweisen, und wesshalb lässt sich die Stickoxydzone event. nicht producieren?

338. Wie wurde der Salpeter früher, wie wird er jetzt gewonnen?
339. Durch welche Reaktionen stellt man die Identität des Salpeters fest?
340. Wie wird unterschwefligsaures Kalium in der Potasche nachgewiesen?
341. Wie kann diese Verunreinigung in die Potasche gelangen?
342. Wie wird Schwefelleber dargestellt?
343. Welche Verbindung entsteht neben Kaliumsulfid, wenn wir Potasche mit Schwefel erhitzen?

    $K_2S_2O_3$ Kaliumthiosulfat

    $3K_2CO_3 + 8S = 2K_2S_3 + K_2S_2O_3 + 3CO_2$
344. Weshalb nennt man Kalium das vegetabilische Alkali?
345. Wodurch unterscheiden sich die Sulfide der Leichtmetalle von den Sulfiden der Schwermetalle?
346. Was ist Eau de Labarraque, und wie stellt man sie dar?

    Unterchlorigsaure Kaliumlösung
347. Worauf beruht die Wirksamkeit der unterchlorigsauren Salze?

    Darauf, dass die schwächste Säure sie zersetzen, — Chlor abspalten kann.
348. Was würde aus Eau de Labarraque werden, wenn wir sie zum grössten Teil eindampften?

    Dann würde sich chlorsaures Kalium ausscheiden und Clorkalium würde in Lösung bleiben. $3KClO = 2KClO + KClO_3$.
349. Wie stellt man salpetrigsaures Kalium (KNO_2) dar?
350. Wie bildet sich Kaliumamid NH_2K?

    Ueberleiten von Ammoniak über erhitztes Kaliummetall.
351. Wie zersetzt sich diese Verbindung auf Zusatz von Wasser?

    $NH_2K + H_2O = NH^3 + KOH$.

352. Wie ist die Zusammensetzung des Kryoliths?

$Al\ Fl_3 . 3NaFl.$

353. In welchen Verbindungen kommt Natrium in grösseren Mengen in der Natur vor — Lager?
354. Wie wird z. Z. Natrium metallisch abgeschieden und wie verfuhr man früher?
355. Wenn wir Natrium auf Wasser werfen, entsteht bekanntlich Wasserstoff — weshalb entzündet sich das Gas nicht wie beim Experimentieren mit Kalium?
356. Wie sieht eine frische Schnittfläche des Natriums aus und wie verändert sie sich an der Luft?
357. Welche Art von Seifen liefert Natronlauge im Gegensatz zu Kalilauge?
358. Was ist Seifenstein?

Natriumhydrat in festen Stücken.

359. Was ist Chilisalpeter und weshalb hat derselbe eine gewisse Bedeutung für die chemische Industrie?
360. Weshalb lässt sich dieses Salz nicht vorteilhaft zur Bereitung des gewöhnlichen Schiesspulvers verwenden?
361. Welche Bestandteile enthält das gewöhnliche Schiesspulver und welche Gase entwickeln sich beim Entzünden desselben im engbegrenzten Raume (Kammer der Flinte)?

Je nach Art der Mischung entwickeln sich die Gase, die als treibende Kraft in Form von Kohlensäure und Stickstoff auftreten; indessen hat man gefunden, dass sogar metallisches Kalium in Dampfform abgeschieden wird. Es entsteht ein enormer Druck und eine ausserordentlich weitgehende Reduktion durch Kohle.

362. Wodurch unterscheidet sich Natriumthiosulfat von Natriumsulfat im Verhalten gegen verdünnte Mineralsäuren?

Eine Lösung von $Na_2S_2O_3$ scheidet auf Zusatz von verdünnter Salzsäure etc. S c h w e f e l ab.

363. Woher stammt die Bezeichnung „Glaubersalz“?

364. Welche physikalisch-eigenartige Lösung lässt sich bei 34 Grad Celsius mit schwefelsaurem Natrium herstellen?

Eine sog. übersättigte Lösung, die die grösste Menge des Salzes in Lösung hält — in 100 Teilen 327 Teile. Bei der geringsten Erschütterung oder Berührung schiesst eine eisartige Krystallmasse aus, die an einer Stelle beginnend sich durch die ganze Lösung fortpflanzt.

365. Welche chemische Industrie liefert erhebliche Mengen von Natriumsulfat als Nebenprodukt?

366. Wie stellt man aus dem neutralen Salz $Na_2\ SO_4$ das saure Salz $Na\ H\ SO_4$ her?

367. Welche Verbindung erhalten wir, wenn das saure Salz auf 200 Grad erhitzt wird.

Dann entsteht unter Abspaltung von Wasser Natriumpyrosulfat.

$$\left.\begin{array}{l} Na\ H\ SO_4 \\ Na\ H\ SO_4 \end{array}\right\} = Na_2\ S_2\ O_7 + H_2O$$

368. In wiefern können wir in dem Natriumpyrosulfat eine Quelle für Schwefelsäureanhydrid erblicken?

Bei höherer Temperatur — circa 600 Grad — zerfällt es in Natriumsulfat und das sog. Anhydrid der Schwefelsäure.

$$Na_2\ S_2O_7 = Na_2\ SO_4 + SO_3.$$

369. Welche Natriumsalze der Orthophosphorsäure kennt man, und welches Salz ist offizinell?

370. Wie wird das Dinatriumphosphat gewonnen d. h. 1) im Kleinen 2) fabrikmässig?

Im Laboratorium sättigt man zweckmässig die Phosphorsäure mit Natronlauge bis zur schwach alkalischen Reaktion. Die Technik verwendet das Material der Phosphorsäure — Tierknochen; stellt mit Schwefelsäure das Dicalciumphosphat her und bringt dieses in Wechselwirkung mit Soda.

370a. Weshalb zieht man das Dinatriumphosphat dem primären und tertiären Salz vor?

Weil es die beständigste Verbindung ist.

370b. Wie ist die Zusammensetzung der gewöhnlichen Soda, und wie würden wir das doppeltkohlensaure Natrium- durch Formel ausdrücken?

370c. Wenn beide in Wasser, jede für sich, gelöst sind, wie könnten wir sie ohne jegliches Reagenz unterscheiden?

Wir bringen die Lösungen zum Kochen, dann entweicht aus dem $NaHCO_3$ reichlich Kohlensäure.

370d. Nach welchem Verfahren wurde lange Zeit — 1794 Beginn — Soda fabriziert?

370e. Welcher Umstand gab der französischen Regierung Veranlassung, eine Preisaufgabe zu veröffentlichen betr. eines Ersatzmittels für Potasche?

370f. Wie ist der Gang des Le Blanc'schen Sodaprozesses, und welche schätzenswerte Nebenprodukte wirft das Verfahren ab?

371. Welche Verfahren kennt man ausser dieser s. Z. bewährten Darstellung?

1. Das Ammoniaksoda-Verfahren von Solvay
2. Das Kryolithsoda-Verfahren
3. Das elektrolytische Verfahren der Neuzeit.

372. Von welchem Material geht man beim Ammoniak-Verfahren aus, und welchen Vorteil bietet dieses gegenüber dem Le Blanc'schen?

Dadurch, dass man Chlornatrium mit Ammoniumbicarbonat in Wechselwirkung bringt, erzielt man sofort ein Natriumbicarbonat, welches erhitzt in Monocarbonat Na_2CO_3 übergeht. — Nebenprodukte kommen kaum in Betracht. Die freie Kohlensäure findet wieder direkte Verwendung.

373. Was ist calcinierte Soda?

374. Wie gewinnt man das doppeltkohlensaure Natrium oder primäres Natriumcarbonat?

375. Welches Produkt bezeichnet man als Natriumsesquicarbonat, und wie lässt sich dieses von dem Bicarbonat unterscheiden?

Infolge eines relativen Gahaltes an Na_2CO_3 rötet sich eine Lösung des Natriumsesquicarbonats sofort durch Phenolphtalein; $NaHCO_3$ bleibt, richtig gelöst, vorübergehend farblos.

376. Durch welche Reaktionen wird die Anwesenheit von Natrium bezw. dessen Verbindungen festgestellt?

377. Welche Flammenfärbung erzeugen Lithiumsalze?

378. Welche Lithiumverbindungen treffen wir in der Natur an?

Lepidolith, ein Silicat, welches relative Mengen enthält.

Triphyllin, in welchem das Lithium als Phosphat enthalten ist.

Amblygonit, in welchem Lithium neben anderen Metallen an Fluor gebunden ist.

379. Aus welchem Material scheidet man es galvanisch ab?
Aus Chlorlithium.

380. Welches Lithiumsalz hat als Bestandteil eines Brunnens einige Bedeutung?
Das Lithiumcarbonat.

381. Welche Verbindung des Wasserstoffs mit Stickstoff nennt man Ammoniak, welche bezeichnet man mit Ammonium?
NH_3 Ammoniak — NH_4 Ammonium.

382. Welche Tatsache berechtigt uns dazu, das Ammonium an die Seite der Leichtmetalle zu stellen?

383. Wie stellt man Bromammonium dar?

384. Gesetzt den Fall, das Bromammonium enthielte bromsaures Ammon, wie könnte man dasselbe in NH_4 Br überführen?
Durch geeignete Reduktionsmittel, wie Schwefelwasserstoff etc.

385. Weshalb ist eine Reduktion mit Kohle in der Hitze nicht möglich?
Weil die Ammonsalze sich in der Hitze verflüchtigen?

386. Worauf lässt die Anwesenheit von Ammoniak in Trinkwasser schliessen?
Auf Fäulnissubstanzen, organische Körper etc.

387. Welche Zusammensetzung hat das sog. Phosphorsalz?
Es ist saures Natrium-Ammoniumphosphat d. h. von 3 H der Orthophosphorsäure ist 1 H durch Na, 1 H durch NH_4 ersetzt, 1 H ist frei, demnach PO_4 H Na (N H_4).

388. Worauf beruht die Verwendbarkeit dieses Salzes in der Voruntersuchung einer Analyse bezw. als Farbenreaktion?
Beim Schmelzen in der Platindrahtöse

entsteht eine sog. Perle von Natrium-metaphosphat, die je nach Art eines Elementes charakteristische Färbung annimmt. Die Perle bildet sich infolge Austritts von H_2O und NH_3. $PO_3 Na HNH_4 = Na PO_3 + H_2O + NH_3$.

389. Welche Elemente gehören zu den alkalischen Erden?

390. Welche Eigenschaften haben diese mit den Alkalien, welche mit den Erden gemein?

Sie zersetzen wie die Alkalien, wenn auch weniger energisch, das Wasser; ihre Chloride sind wie die der Alkalien leicht löslich in Wasser.

Die Carbonate der Erden und der alkalischen Erden sind schwer löslich, ebenso die Hydroxyde d. h. $Ca(OH)_2$. $Ba(OH)_2$ sind in Wasser schwer löslich wie $Mg(OH)_2$ und $Al(OH)_3$.

391. Wodurch unterscheiden sich die Erdalkalien von den Alkalien, wodurch von den Erden?

Erdalkalien und Alkalien	$Ca CO_3$, $Sr CO_3$, $Ba CO_3$ sehr schwer löslich in Wasser
	$K_2 CO_3$, $Na_2 CO_3$, $Li CO_3$ sehr leicht löslich in Wasser.
	$Ca HCO_3$, $Sr HCO_3$ $Ba H CO_3$ leichter löslich in Wasser als Monocarbonate
	$K H (CO_3)$, $Na H (CO_3)$, $Li H (CO_3)$ schwerer löslich als die Monocarbonate $K_2 CO_3$ $Na_2 CO_3$ $Li_2 CO_3$

Sulfate der alkalischen Erden

$Ca SO_4$, $Sr SO_4$ sehr schwer löslich	$Ba SO_4$ unlöslich

Sulfate der Erden

$Al_2 (SO_4)_3$	$Mg (SO_4)$
leicht löslich.	

In Worten ausgedrückt: Die Carbonate der alkalischen Erden sind in Wasser schwer löslich, die Bicarbonate leichter. Die Bi carbonate der Alkalien sind schwerer löslich als die Monocarbonate. — Natriumbicarbonat ist schwerer löslich als Soda etc. — Die Sulfate der alkalischen Erden sind ausserordentlich schwer löslich, schwefelsaurer Baryt gar nicht. — Die Sulfate der Erden sind in Wasser leicht löslich, schwefelsaures Aluminium und Bittersalz.

391. Welche natürlich vorkommenden Calciumverbindungen haben für die chemische Industrie grosse Bedeutung?

392. Was ist gebrannter Kalk?

$Ca O$.

393. In welche Verbindung geht derselbe beim Löschen über?

In $Ca (OH)_2$. Vollständige Formel!

394. Was ist Kalkwasser, was Kalkmilch?

395. Wie bestimmt man den Kalkgehalt in Kalkwasser, und wie stark soll das officinelle Kalkwasser sein?

396. Wie wird Calciumchlorid dargestellt, und weshalb ist das Salz in chemischer wie physikalischer Beziehung wichtig?

In chemischer Beziehung ist es sehr reaktionsfähig, leicht löslich und deshalb geeignet, andere Calciumsalze daraus herzustellen z. B. $Ca Cl_2 + Na_2 H PO_4 = Ca H PO_4 + 2 Na Cl$.

In physikalischer Beziehung verwerten wir vornehmlich das rohe Calciumchlorid, welches

Feuchtigkeit entziehend wirkt. Deshalb beschickt man mit Calciumchlorid den Exsiccator.

397. Wie befreit man das rohe Calciumchlorid von Eisen bezw. Eisenoxyden und Eisenoxydulen?

398. Was ist Gips, Alabaster und Marienglas?

399. Was ist gebrannter Gips, und wann bezeichnet man ihn als „totgebrannt"?

400. Mit welchem Namen bezeichnet man den totgebrannten Gips?

Analin.

401. Was ist Mauer-Salpeter?

Salpetersaurer Kalk.

402. Aus welchen Calciumverbindungen bestehen im wesentlichen die tierischen Knochen?

403. Unter welchen Namen kommt das Calciumcarbonat in der Natur vor?

Kalkstein, Kreide, Marmor, Kalkspath, Arragonit.

404. In welchen beiden Kristallformen kommt das Calciumcarbonat in der Natur vor, und wie heissen die kristallinischen Verbindungen?

Arragonit in Rhomben,
Kalkspath in hexagonalen Rhomboëdern.

405. Welche Modifikation des Kalkspaths kommt in höchster Reinheit vor, ist durchsichtig und dient optischen Zwecken?

Der isländische Doppelspath.

406. Welches Calcium-Magnesiumcarbonat brauchte man früher in den Selterwasserfabriken?

Den Dolomit.

407. Aus welchem Material stellt man sich zweckmässig Kohlensäure im kleinen her?

Aus Marmor.

408. Was ist Flussspath?

409. Welche Schwefelverbindung bildet sich vorwiegend, wenn wir Schwefelwasserstoff im Ueberschuss in Kalkmilch leiten?

Das Calciumsulfhydrat Ca $(SH)_2$ oder

$$\begin{matrix} SH \\ SH \end{matrix} > Ca$$

410. Wodurch mag die grünliche Farbe bedingt sein, die diese Verbindung in Form eines Depilatoriums allgemein hat?

Der gewöhnliche Kalk ist selten frei von Eisen, welches als Sulfid die Masse grünlich färbt.

411. Aus welchen Silicaten besteht unser gewöhnliches Fensterglas?

Natrium-Calciumsilicat.

412. Wodurch unterscheidet sich von diesem das Kalium-Calciumsilicat?

Schwerer schmelzbar.

413. Was ist Flint- oder Kristallglas?

Kalium-Bleisilicat.

414. Wie ist die Zusammensetzung des Strontianits, wie die des Coelestins?

415. Worauf beruht die Verwendung des Strontianits in der Zuckerfabrikation?

416. Welche Flammenfärbung erzeugt Strontium und seine Verbindungen?

417. Welche Farbe geben Baryumverbindungen der Flamme?

418. Was ist Schwerspath, was Witherit?

419. Wie ist die Zusammensetzung des Baryumsuperoxyds?

420. Wie stellt man dieses dar?

Man erhitzt Baryumoxyd im Sauerstoffstrom.

421. Welche Baryumsalze sind in Wasser leicht löslich und dienen uns als Reagentien zum Nachweis von Schwefelsäure und ihren Verbindungen?

Baryumnitrat und Baryumchlorid.

422. Wie bezeichnet man den Schwerspath als Malerfarbe?

Permanentweiss.

423. Mit welchem Reagenz lassen sich Baryum-Verbindungen zweckmässig nachweisen bei Gegenwart von Strontium- und Calciumsalzen?

Mit Kaliumchromat.

424. Wie ist die Zusammensetzung des Magnesits, des Dolomits und des Carnallits?

$Mg\,CO_3$. $Mg\,CO_3$. $Ca\,CO_3$. $Mg\,Cl_2\,K\,Cl + 6\,H_2\,O$

425. An welcher Säure ist Magnesium gebunden in Form von Talkstein, Meerschaum und Serpentin?

An Kieselsäure in wechselndem Verhältnis.

426. Was ist Federalaun — Alumen plumosum — in chemischer Beziehung?

Kieselsaure Magnesia.

427. Wie wird das basische, wie das neutrale Magnesiumcarbonat dargestellt?

Die gewöhnliche, kohlensaure Magnesia — basisches Salz — ist ein Zersetzungsprodukt von $Mg\,SO_4$ und $Na_2\,CO_3$

Das neutrale Salz — Magnesit — entsteht, wenn wir gewöhnliche Magnesia mit Wasser zu Brei anrühren und Kohlensäure einleiten.

428. Wodurch unterscheiden sich die beiden Verbindungen in physikalischer Beziehung?

Das basische Salz ist leicht und voluminös, das neutrale schwer und kompakt.

429. Wie ist die Zusammensetzung des Magnesium-Ammoniumphosphats?

430. In welcher Gestalt finden wir diese Verbindung bisweilen im Harn?

Sog. Sargdeckelform.

431. Welche Form hat gewöhnlich das künstlich dargestellte Salz?

Nadelform.

432. Wie verfährt man, um diesen Niederschlag zu erzeugen?

433. Wodurch unterscheiden sich schwefelsaures Magnesium und schwefelsaures Zink, die isomorph sind?

Ersteres reagiert neutral, letzteres sauer.

434. Wie stellt man Magnesiumhydroxyd dar, und womit lässt sich dasselbe leicht lösen?

435. Was sind Kiese, Blenden und Glanze, und welche Beispiele lassen sich als in der Natur vorkommend anführen?

436. Wie kommt Zink in der Natur vor?

437. Aus welchen Zinksalzen besteht der gewöhnliche Galmeistein?

Zinkcarbonat und Zinksilicat.

438. Was ist Edelgalmei?

439. Welches Metall ist ein fast ständiger Begleiter des Zinks?

404. Wie lässt sich Cadmium aus den Zinkerzen schaffen, und welcher Umstand erleichtert die Arbeit?

Durch Sublimation. Cadmium geht bei 850 Grad, Zink erst bei 1100 Grad C. über.

441. Weshalb wendet man für eine Wasserstoffentwick-

lung zu wissenschaftlichen Zwecken mit Vorliebe Zink in Stangen an?

Weil Zinkdraht kaum Arsen enthalten kann, da arsenhaltiges Zink sich nicht ausziehen lässt.

442. Was ist Argentan?

Eine Legierung von Zinn, Zink und Nickel.

443. Welche eigenartige Farbenton-Veränderung zeigen Zink-Verbindungen beim Erhitzen und Erkalten?

Sie werden in der Hitze gelblich, beim Erkalten wieder weiss.

444. Wie stellt man Chlorzink dar?

445. Wie wirkt eine Chlorzinklösung auf Cellulose (Filtrirpapier)?

446. Wodurch wird die Trübung hervorgerufen, wenn Zinkchlorid einer verhältnismässig grossen Menge Wasser zugesetzt wird?

Es scheidet sich Zinkoxychlorid ab.

$Zn\,Cl\,OH$.

447. Wie stellt man Jodzinkstärke dar, und wie kommt deren Bedeutung als Reagenz zur Geltung?

448. Wie ermittelt man Zinkverbindungen bezw. Legierungen des Zinks vor dem Lötrohre?

Cobaltnitratlösung erzeugt Grünfärbung.

449. Aus welchem Material werden Wasserleitungsrohre durch die Häuser gelegt?

450. Weshalb giebt man Blei vor anderen Metallen den Vorzug?

451. Aus welcher Verbindung wird vorzugsweise Blei gewonnen, und wie verläuft der chemische Prozess?

452. Welche natürlich vorkommende Bleiverbindung nennt man Weissbleierz, welche Rotbleierz?

453. In welchen Säuren ist metallisches Blei leicht löslich?

454. Was ist Schnelloth, was Lettermetall?

Legierung von Blei und Zinn zu gleichen Teilen.

Legierung von 4 Teilen Blei und 1 Teil Antimon.

455. Was ist Blei- oder Silberglätte und wie wird dieselbe gewonnen?

456. Wie ist man wohl zu der Bezeichnung „Silberglätte“ gekommen?

457. Was bildet sich beim stärkerem Erhitzen der Glätte an der Luft?

458. Welche Zusammensetzung hat die Mennige?

459. Wodurch können wir die Auffassung rechtfertigen, dass Mennige aus Bleioxyd und Bleisuperoxyd besteht?

Lässt man verdünnte Salpetersäure auf Mennige einwirken, so bleibt ein Superoxyd PbO_2 zurück, während 2 Mol PbO sich lösen.

460. Wie begründet man die andere Auffassung, die besagt: In der Mennige steckt das Bleisalz der Bleisäure?

$Pb(OH)_4$ Bleisäure; substituiert man 4H durch 2Pb, so ergiebt sich $Pb_2(PbO_4) = Pb_3O_4$.

461. Durch welches Experiment lässt sich beweisen, dass Bleisuperoxyd im Rückstande bleibt, wenn Mennige mit verdünnter Salpetersäure behandelt wird?

Ein Superoxyd entwickelt mit Salzsäure „Chlor“.

462. Wie stellt man Bleichlorid dar?

463. Wodurch unterscheidet sich Bleichlorid von Chlor-

silber und Quecksilberchlorür, und wie könnte man es von den genannten Chloriden trennen?

Löslichkeit in heissem Wasser.

464. Wie stellt man Jodblei dar und wie löst sich dasselbe?

465. Weshalb dampft man Schwefelsäure bei einer gewissen Stärke in Bleipfannen, konzentrierter in Platinpfannen ein?

466. Womit können wir schwefelsaures Blei leicht lösen und event. von dem schwefelsauren Baryt trennen?

Durch basisch weinsaures Ammonium, welches schwefelsaures Blei ausserordentlich leicht lösst. Zu dem Ende setzt man eine Weinsteinsäurelösung hinzu und Salmiakgeist bis zur deutlich alkalischen Reaction. Bei mässigem Umschütteln geht das Bleisalz in Lösung; auch mit Na OH.

467. Nach welchen Methoden (4) wird Bleiweiss technisch dargestellt?

468. Wodurch unterscheiden sich die verschiedenen Produkte?

469. Man unterscheidet ein neutrales und ein basisches Bleicarbonat; welches hat das deutsche Arzneibuch aufgenommen?

470. Wie lässt sich feststellen, ob ein neutrales oder ein basisches Bleicarbonat vorliegt?

Durch Wiegen des Glührückstandes.

471. Durch welches Sulfat wird Bleiweiss sehr oft verfälscht?

472. Wie stellt man die Anwesenheit von Schwerspath fest?

473. Welche Reaktionen geben uns Aufschluss über die Identität des Bleies in Bleiverbindungen.

474. Was sind Pflaster im engeren Sinne?

475. Wie lässt sich der Unterschied zwischen Pflaster und Seife definieren?

476. Welche Bleilegierungen zeichnen sich durch einen sehr niedrigen Schmelzpunkt aus?

Das Rose'sche Metall 2 Th. Wismuth 1 Th. Blei 17 Th. Zinn schmilzt bei 94 Grad Celsius. Das Wood'sche Metall 4 Th. Wismuth, 1 Th. Cadmium, 1 Th. Zinn, 2 Th. Blei schmilzt bei 65 Grad Celsius.

477. Wie macht man den sogenannten Bleibaum und worauf beruht dessen Entstehung?

478. Durch welchen Zusatz steigert man die Härte des Bleies?

479. Welches Element ist ein häufiger Begleiter des Wismuths?

Arsen?

480. Wie lässt sich das Arsen entfernen, wenn es sich um die Darstellung des Wismuthsubnitrates handelt?

481. Welchen Weg schlug man früher ein, entsprechend der Vorschrift älterer Pharacacopocen, um das Arsen zu beseitigen?

482. Wie kommt Wismuth in der Natur vor?

483. Wie stellt man Wismuthnitrat, wie das Subnitrat dar?

484. Wie lässt sich die Basicität des Subnitrats durch Formel ausdrücken?

$Bi(NO_3)_3$ $Bi(OH)_3$.

485. Wie kann man Wismuthcarbonat als Nebenprodukt gewinnen?

Wenn man nach dem Fällen des Subnitrats, die abfiltrierte Lösung — also das ur-

sprüngliche Fällungsmittel mit einer Natroncarbonatlösung versetzt.

486. Welcher Umstand dürfte das deutsche Arzneibuch veranlasst haben, das Subnitrat auf Ammoniak und Kohlensäure prüfen zu lassen?

Die Tatsache, dass sowohl mit gelösten kohlensauren Salzen als mit Ammoniakflüssigkeit Wismuth aus dem Fällungsmittel abgeschieden werden kann, wodurch die Ausbeute natürlich wesentlich vergrössert wird. In einem derartigen Produkt findet man Kohlensäure bezw. Ammoniak.

487. Wie verhält sich mit Säure in Lösung gebrachtes Bismuth in ein reichliches Quantum Wasser gegossen?

488. Welche Analogien zeigen Eisen und Aluminium in ihren Verbindungen?

489. Wodurch unterscheidet sich das Terhydrat des Aluminiums von dem des Eisens in chemischer Beziehung?

Aluminiumhydrat lösst sich leicht in Natronlauge, Eisenhydraht nicht.

490. Inwiefern tritt das Alumiuium als Base auf, und welche Salze zeugen von dem Charakter einer Säure?

Wenn wir auf Aluminiumhydrat bzw. Salzsäure einwirken lassen, so bildet sich Aluminiumchlorid, das Aluminium ist die Base $Al_2(OH)_6 + 6HCl = Al_2Cl_6 + 6H_2O$. Lösen wir dagegen Aluminiumhydrat in Ueberschuss von Natronlauge auf, so bidet sich Natriumaluminat, es figurt als Säure, in der Wasserstoffatome durch Na substituirt werden $Al_2(OH)_6 + 6\ NaOH = 3H_2O + Al_2(ONa)_6$.

491. Wie stellt man basisches Aluminiumacetat dar, und weshalb verlangt das deutsche Arzneibuch, dass eine gewisse Menge mit 2 Raumteilen Alkohol versetzt, höchstens eine opalescierende Trübung zeigen darf?

492. Welche Zusammensetzung haben Rubin, Saphir und Korund?

Es sind kryst. Aluminiumoxyde.

493. Welche Silicate des Aluminiums sind ihrer verschiedenartigen Verwendung wegen von Bedeutung?

Granat, Smaragd, Kaolin, Thon etc.

494. Wie wurde früher, wie wird jetzt das Aluminium isoliert?

495. Welche Verbindung scheidet sich ab, wenn eine Thonerdelösung mit Ammoniak versetzt wird?

496. Weshalb ist es zweckmässig, Aluminiumhydrat stets bei Gegenwart von Chlorammonium zu füllen?

Weil dieses die Füllung von Magnesium verhütet und somit einen Irrtum unterbindet. Gesetzt den Fall, es gebe jemand Bittersalz zu untersuchen. Würden wir die Lösuug desselben nur mit Ammoniak versetzen, so entsteht ein weisser Niederschlag, den ein Anfänger für Thonerde halten könnte, wenngleich das gallertartige Äusssere fehlt. Schon eine sehr geringe Menge Chlorammonium lässt das Magnesiumhydrat verschwinden.

497. Aus welchem Material stellt man Alnminiumsulfat technisch her?

498. Welche Rolle spielt das Aluminiumhydrat in der Kattundruckerei?

Es dient als sogenannte Beize und zeichnet

sich dadurch aus, dass es natürliche Farbstoffe z. B. aus einer Cochenille-Lösung herrliches Rot niederschlägt. Der Farbstoff haftet an dem Aluminiumhydrat und lässt sich übertragen. Versuche!

499. Was sind Alaune?

500. Welcher Alaun ist offizinell?

501. Wie stellt man den gewöhnlichen Alaun technisch dar?

502. Welche Krystallform und wieviel Krystallwasser haben sämtliche Alaune?

Octaëderform und 24M. H_2O.

503. Welcher Unterschied besteht zwischen Krystallwasser und Constitutionswasser?

504. Was versteht das deutsche Arzneibuch unter „gebrannter Alaun"?

Das Alumen ustum des deutschen Arzneibuches lässt sich kaum als gebrannter Alaun bezeichnen. Von 100 Th. sind 45 Th. durch Verdunsten und Verdampfen entfernt — der Rückstand ist völlig klarlöslich in Wasser! Diese letztere Eigenschaft hat der richtig gebrannte Alaun nicht. Derselbe ist porös, der offizielle stellt ein entwässertes Pulver dar.

505. In welcher Beziehung stehen Feldspath und Glimmer zu Aluminium?

Beide sind Aluminium-Kalium-Silicate.

506. Was ist Kaolin oder Porzellanerde?

Reines Aluminiumsilicat.

507. Wie wird Porzellan fabriziert und wodurch unterscheidet sich Porzellan von Steingut?

508. Aus welchen Ingredientien stellt man Ultramarin dar, und was lässt sich über dessen chemische Zusammensetzung sagen?

Soda, Thon, Holzkohle und Schwefel werden im Luftabschluss erhitzt, dann resultiert eine grüne Masse, dis ausgewaschen und mit einem Zuschlag von Schwefel nochmals erhitzt den blauen Farbstoff liefert. Schwefel = Alumiuium in Verbindung mit Natriumsilicat dürfte das chemische Ganze bilden.

509. Welche Reaktionen geben uns Aufschluss über Aluminiumverbindungen?

510. Wodurch unterscheiden sich Gusseisen, Schmiedeeisen und Stahl?

511. In welchen Grenzen bewegt sich der Kohlenstoff des Eisens, welche Modification hat den niedrigsten, welche den höchsten Kohlenstoffgehalt?

512. In welchen Verbindungen kommt das Eisen hauptsächlich in der Natur vor?

Brauneisenstein $Fe_2(OH)_6$.
Spatheisenstein $Fe\ CO_3$.
Roteisenstein Lapis haematitis Fe_2O_3.
Magneteisenstein $Fe_3\ O_4$.
Eisenkies $Fe\ S$.

513. Was bezweckt der Hochofenprozess?

514. Welche Stahlsorten unterscheidet die Technik?

515. Durch wen wurde die Entphosphorierung des Eisens ins Leben gerufen, und welche Bedeutung hat diese Erfindung für die deutsche Eisenindustrie?

Thomas und Gilchrist waren die Erfinder. Bis zum Jahre 1878 musste man für die Stahlfabrikation phosphorfreie Erze aus

Spanien beziehen, für welchen Bedarf Krupp allein mehrere Schiffe unterwegs hatte.

516. Weshalb ist die Entphosphorierung von so einschneidender Bedeutung bezw. weshalb lässt sich phosphorhaltiges Eisen nicht ohne Weiteres auf Stahl verarbeiten?

517. Welches Material wandten Thomas und Gilchrist an, um den Phosphor bezw. die Phosphorsäure zu binden, und in welcher Form wurde der Phosphor unschädiich gemacht?

Es war der Dolomitmantel. Als Calciumphosphat wurde der Phosphor, der während des Bessemer-Prozesses oxydird wird, lahm gelegt.

518. Was ist reducirtes Eisen?

519. Was ist pyrophoriges Eisen und wie entsteht diese Modifikation?

Wird Eisenoxyd durch Wasserstoff unter Rotglut reducirt, so erglüht das Eisen, sobald es durch die Luft geschleudert wird, d. h. mit dem Sauerstoff der Luft in reibende Berührung kommt; daher der Name pyrophorisches Eisen!

520. Welche zwei Reihen von Eisenverbindungen unterscheidet man?

521. Wodurch unterscheiden sich die Ferro- von den Ferriverbindungen 1) in physikalischer, 2) in chemischer Beziehung?

522. Welcher Reagentien bedienen wir uns, um 1) Eisenverbindungen überhaupt nachzuweisen, 2) die Eisenoxydule von den Eisenoxyden zu unterscheiden?

523. Wie wird Eisenchlorür, wie Eisenchlorid dargestellt?

524. Wodurch wird die Entstehung eines Eisenoxydulsalzes bedingt, wenn wir metallisches Eisen in verdünnter Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure lösen?

Durch den nascierenden Wasserstoff.

525. Wie stellt man Eisenjodür dar, und in welcher Form ist dasselbe officinell?

526. Wie lassen sich die Componenten des Eisenjodürs in Sirupus ferri jodati nachweisen?

527. Wie wird kohlensaures Eisensaccharat dargestellt, und wie lässt sich beweisen, dass das Carbonat der Oxydulreihe angehört?

528. Welche Eisenverbindung sollen die Blaud'schen Pillen enthalten?

Grünes kohlensaures Eisenoxydul.

529. Wodurch unterscheiden sich die Blaud'schen Pillen ihrem qualitativen Gehalte nach von den Pillen, die man aus der Massa-Valetti herzustellen pflegt?

530. Wie wird Eisenvitriol dargestellt, wie verfährt die Technik und welches Präparat verlangt das deutsche Arzneibuch?

531. Was versteht man im allgemeinen unter „Rösten" (Röstprozess)?

532, Wie stellt man die schwefelsaure Eisenoxydflüssigkeit (Liq. ferri sulfur. oxydati) dar?

533. Welche Salze bringt man gelöst in Wechselwirkung, um Ferrophosphat auszufällen?

534. Weshalb kann man das Eisen nicht zu den edlen Metallen rechnen, trotzdem es für die Technik, im Alltagsleben etc. etc. einen fast unschätzbaren Wert hat?

Weil es sich an der Luft unter dem Einfluss von Feuchtigkeit sehr rasch oxydiert, und die Rostbildung ungewöhnlich rasch

weiterschreitet. Die Oxydschicht schützt nicht vor weiterem Verderben, und darin liegt der grosse Nachteil gegenüber vielen anderen Metallen. (Kupfer, Blei etc.)

535. Welches edle Metall ist bei gewöhnlicher Temperatur flüssig?

536. Aus welchem Material wird Quecksilber gewonnen?

537. Was versteht man unter „Spur" des Quecksilbers und wie lassen sich kleinere mechanische Verunreinigungen fortschaffen?

Dadurch, dass man Quecksilber auf ein Filter bringt, dessen Spitze mit einer Stecknadel durchstossen ist.

538. Wie entfernt man amalgamähnliche Verunreinigungen von Zink, Blei, Kupfer, Eisen etc. etc.?

Durch Schütteln mit kalter Salpetersäure, welches die unedlen Metalle löst, das Quecksilber in der Kälte nicht angreift.

539. Aus welcher Verbindung stellte Leovisier zuerst den Sauerstoff dar?

Aus dem roten Quecksilberoxyd.

540. Wodurch unterscheidet sich das rote Quecksilberoxyd von dem gelben in chemischer Beziehung?

Das gelbe Quecksilberoxyd wird in weisses Oxalat übergeführt, durch Schütteln mit gelöster Oxalsäure, das rote verändert sich nicht. (Siehe Arzneibuch).

541. Wie gewinnt man das gelbe, wie das rote Quecksilberoxyd?

542. Wodurch mag das verschiedenartige Verhalten der Oxalsäure beiden Verbindungen gegenüber begründet sein?

Die äusserst feine Verteilung macht die gelbe Modifikation reaktionsfähiger?

543. Welche wichtigen Verbindungen des Quecksilbers gehören der Mercuro-Reihe, welche der Mercuri-Reihe an?

544. Wie stellt man Quecksilberoxydul dar, und wodurch unterscheidet es sich von den Oxyden?

545. Welche Modifikationen des Quecksilberchlorürs (Calomel) sind bekannt und finden Verwendung?

546. Wie lassen sich dieselben am einfachsten unterscheiden?

Mit dem Mikroskop.

547. Was bildet sich, wenn wir Calomel mit Kalkwasser übergiessen, und wie nannten alte Pharmacopoeen eine Mischung von 1:300.

Schwarzes Quecksilberoxydul — genannt Aqua phagadaenica nigra.

548. Wie stellte man Aqua phagadaenica flava oder lutea her?

Durch Zersetzen von 1,0 Sublimat mit 300 Gramm Kalkwasser.

549. Wie wird Calomel dargestellt?

550. Wie entsteht Quecksilberjodür?

551. Aus welchen Salzen pflegen wir Quecksilberjodid darzustellen?

552. Welches bemerkenswerte Verhalten zeigt Quecksilberjodid beim Erhitzen und beim Erkalten?

Beim Erhitzen im Reagenzglase wird es gelb, beim Erkalten und Zerreiben wieder scharlachrot. (Siehe Arzneibuch.)

553. Welche Salze lösen das Bijodid leicht auf?

Sowohl das Quecksilberchlorid als das Jodkalium d. h. die Darstellungsmittel, wes-

wegen man bei der Darstellung einen Ueberschuss des einen oder des anderen vermeiden muss.

554. Wie wird Quecksilberchlorid dargestellt?

555. Wie kann man Calomel in Sublimat nachweisen?

556. Durch welche mechanische Prüfung ist ein Stück Calomel sofort von einem entsprechenden Stück Sublimat zu unterscheiden?

Man ritzt beide mit einer Glasstange (Fingernagel ist nicht zu empfehlen), dann gibt Calomel einen gelben, Sublimat einen weissen Strich.

557. Welche Flüssigkeiten lösen Quecksilberchlorid leicht auf, während sie auf Quecksilberchlorür keinen Einfluss ausüben?

558. Weshalb wendet man seit einigen Jahren das Sublimat vorzugsweise mit Chlornatrium an (Angerer Pastillen)?

Weil das Kochsalz — merkwürdiger Weise — neutralisierend wirkt und die ätzende Eigenschaft unbeschadet der Wirkung aufhebt.

559. Aus welchen Ingredientien besteht das Nessler'sche Reagenz?

560. Welchem Zweck dient dieses Reagenz?

561. Weshalb hat man freie Natronlauge diesem zugesetzt?

562. Was ist Alembrothsalz und wie bildet sich dasselbe?

$HgCl + 2NH_4Cl + H_2O$ krystallisiert aus einer Lösung von Chlorammonium mit Quecksilberchlorid.

563. Wie wird weisses Quecksilberpraecipitat dargestellt, und wie leitet man durch Formel die Zusammensetzung von Quecksilberchlorid ab?

$$Hg{Cl \atop Cl} \text{ entspricht } Hg{Cl \atop NH_2}$$

564. Wie verhält sich dieses Präcipitat beim Erhitzen?

Es verflüchtigt sich ohne zu schmelzen.

565. Wie ist die Zusammensetzung des schmelzbaren Präparates?

Bei diesem Präparat geht man zweckmässig aus von dem Chlorammonium uud sagt: das schmelzbare Präcipitat ist Chlorammonium, in welchem 2H durch 1Hg ersetzt sind. Er steckt also das Ammonsalz darin und dadurch ist das Schmelzen der Substanz bedingt.

$$\begin{matrix} NH_4\,Cl \\ NH_4\,Cl \end{matrix} \text{ entspr. } \begin{matrix} NH_3\,Cl \\ NH_3\,Cl \end{matrix} Hg$$

566. Wie bildet sich das schwarze, wie das rote Sulfid nud wo liegt der chemische Unterschied?

Das schwarze Quecksilbersulfid, ist das Mercurosulfid, welches durch H_2S auf Quecksilberoxydulsalze sich bildet. — Wendet man Kaliumpolysulfid an und erhitzt, so tritt das Mercurisulfid auf mit roter Farbe. Diese Modifihation ist eine geschätzte Malerfarbe.

567. Wie lassen sich die verschiedenen Farbentöne des Zinnobers herstellen?

Diese stehen unbedingt im Abhängigkeitsverhältnisse von Schwefel, Natronlauge und Kalk. Die Farbentöne wechseln je nach dem das Polysulfid angreift und der Schwefel auf das Quecksilber einzuwirken vermag. Eine Fabrik in Hildesheim stellt nicht weniger als 10 verschiedene Farben in Form von Zinnober dar.

568. Wie lässt sich aus dem Quecksilberchlorid das Queck-

silber in Substanz abscheiden bezw. auf ein Metall niederschlagen?

Mit einer Kupferplatte (oder Kupfermünze) nach schwachem Ansäuern.

569. Wie lassen sich die Unterschiede zwischen der Mercuro und Mercurireihe zusammenfassen?

570. Wodurch unterscheidet sich Kupferglanz von Kupferkies?

Cu_2S — $CuFeS_2$
Kupferglanz. — Kupferkies.

571. Welche Hauptphase durchläuft die Kupfergewinnung aus den Schwefel- und eisenhaltigen Erzen?

572. Welche Erze kommen für die Kupfergewinnung hauptsächlich in Betracht?

Kupferkies und Kupferglanz. Auch das Rotkupfererz Cu_2O, aber diese Verbindung ist bei weitem nicht so verbreitet, so dass man auf die ersteren vielmehr angewiesen ist.

573. Von den Cuproverbindungen hat fast nur das Kupferoxydul für uns Interesse Cu_2O — weshalb?

574. Wie entsteht das Kupferoxydul, wenn Fehling'sche Lösung mit diabetischem Harn gekocht wird?

Wird Kupfersulfat mit Natronlauge versetzt, so entsteht Cuprihydroxyd von schön blauer Farbe. Das Cuprihydroxyd wird durch den Zucker des Harns reduciert zu Cuprohydroxyd von hellgelber Farbe, Die Farbe geht in rotbraun über beim weiteren Erwärmen unter Bildung von Cuprooxyd.

575. Weshalb setzt man aber zur Fehling'schen Lösung Kalium-Natriumtartarat?

Weil durch dieses Salz (Glyzerin und mehrere andere Verbindungen tun dasselbe) das Cuprihydroxyd in Lösung und für den Zucker zugängig gehalten wird. Ohne einen derartigen Zusatz würde sich schwarzes Cuprioxyd abscheiden und die ganze Reaktion wäre nicht durchführbar.

576. Welche Zusammensetzung hat die grüne Kupferschicht auf Bronzefiguren, Kupferdächern etc. und wie nennt man das Gebilde?

Basisches Kupfercarbonat, genannt „Patina“ $CuCO_3 . Cu(OH)_2$.

577. Welcher Reihe von Kupferverbindungen gehört also das Carbonat an?

Der Cuprireihe.

578. Welcher Uuterschied besteht zwischen einer Fällung mit Natronlauge aus Cuprochlorid und Cuprichlorid?

Aus dem Cuprochlorid fällt hellgelbes Kupferhydroxdyul.

Aus dem Cuprichlorid fällt blaues Kupferhydroxyd.

579. Wie kann man sich rasch etwas Kupferchlorür herstellen?

Wir reduciren mit Honig die Fehling'sche Lösung durch Erwärmen, Filtrieren den Niederschlag ab und — nehmen ihn mit etwas Salzsäure auf. Diese Lösung kann für demonstrative Fällungen benutzt werden.

580. Wie wirkt Phosphor auf Kupfersalzlösungen?

Reducirend zu metallischem Kupfer.

581. Welche beiden Metalle bewirken dasselbe?

Eisen und Zink.

582. Wie gewinnt man chemisch reines Kupferoxyd und

wodurch zeichnet sich dessen Lösung in Ammoniak aus?

Man fällt mit Natroncarbonat aus einer Kupfersulfatlösung kohlensaures Kupferoxyd und erhitzt, bis die Kohlensäure entwichen ist. Die ammoniakalische Lösung heisst: Schweizer'sches Reagenz und ist ein Lösungsmittel für Cellulose (Papier, Watte, Holzfaser etc.)

583. Wie verläuft der chemische Prozess, wenn Kupfer in Schwefelsäure gelöst wird?

Unter Entwicklung von schwefliger Säure bildet sich Kupfersulfat. Es ist dieses Lösen eine bemerkenswerte Quelle von schwefliger Säure-Anhydrid SO_2.

584. Wie wird Kupfersulfat technisch gewonnen?

585. Wie ist die Zusammensetzung des Scheel'schen Grüns, und wie lässt sich eine Probe im Reagenzglase rasch herstellen?

Cupriarseniat Cn $(As\,O_2)_2$. Diese Verbindung entsteht, wenn wir Kupfersulfatlösung mit einigen Tropfen Fowler'scher Flüssigkeit versetzen.

586. In welchen Mitteln ist Cuprisulfid löslich?

In Salpetersäure und Cyankalium. Diese Tatsache ist für Trennungen bisweilen wichtig zu wissen.

587. Wie verhält sich Ferrocyankalium zu Kupferoxydlösungen, wie Ammoniak?

588. Bekanntlich war das Scheel'sche Grün früher eine hervorragende grüne Farbe; in welcher Beziehung steht zu dieser Verbindung das „Schweinfurter Grün"?

Es ist eine Verbindung von essigsaurem und arsenigsaurem Kupferoxyd.

589. Was ist Hornsilber?

590. Welche Erze werden vorwiegend auf Silber verhüttet, und welche Verfahren werden für die Silbergewinnung eingeschlagen?

591. Wie stellt man Chlorsilber dar, und durch welche Reaction lässt sich dasselbe identificiren?

Leicht löslich in Ammoniak.

592. Wodurch unterscheiden sich Chlor- und Bromsilber von der entsprechenden Jodverbindung?

593. Inwiefern kann man das Chlorsilber als Analogon des Cyansilbers auffassen; durch welche Reactionen unterscheiden sich die beiden?

1) Zersetzt sich das Cyansilber beim Erhitzen, das Chlorsilber nicht.

2) Das Cyansilber vermag eine leicht lösliche Doppeltverbindung Cyankalium-Cyansilber einzugehen, das Chlorsilber nicht.

594. Wie wird Silbernitrat dargestellt?

595. Wie kann aus dem Silbernitrat das Kupfernitrat entfernt werden?

Durch Silberoxyd, welches das Kupfer als Oxyd ausfüllt.

596. Wie lässt sich Blei- und Kaliumnitrat im Höllenstein nachweisen?

Verdünnte Schwefelsäure würde Trübung von schwefelsaurem Blei erzeugen. Das Kaliumsalz bleibt im Rückstand, wenn man das Silber als Chlorsilber ausfällt.

597. Worin löst sich noch schwefelsaures Blei leicht auf?

598. Wie bestimmt man den Silbergehalt im Silbernitrat?

599. Welches Salz ist ein vorzügliches Lösungsmittel für Silbersulfid?

Cyankalium.

600. Wie würde sich Chlorsilber in einer Mischung von Quecksilberchlorür und Chlorblei nachweisen lassen?

601. Welches Salz dient oft als Indicator für Silbernitratlösungen, sofern man mit $Ag NO_3$ gewisse Bestimmungen vornimmt?

Gelbes Kaliumchromat, welches mit roter Farbe auftritt. — Je nach den obwaltenden Verhältnissen kann auch das chemisch reine Kochsalz die Rolle eines Indicators spielen.

602. Was ist Pyrolusit?

603. In welcher Form kommt Mangan ausser als Braunstein in der Natur vor?

$Mn_2 O_3$ Braunit.
$Mn_2 O_3 H_2O$ Manganit.
$Mn_3 O_4$ Hausmannit.

604. Wie lassen sich die Sauerstoffverbindungen des Mangans einteilen, so dass man von ihnen die verschiedenen Salze ableiten könnte?

Manganoverbindungen.
Manganiverbindungen.
Mangansäure.
Uebermangansäure.

605. Welche Manganoverbindung hat für uns ein gewisses Interesse und steht im engsten Zusammenhang mit der Chlorgewinnung?

Das Manganchlorür $Mn Cl_2$.

606. Welche Farbe hat das krystallisierte Manganchlorür?

607. Welche Verbindungen des Mangans entsprechen dem Eisenoxydul, dem Eisenoxyd und dem Eisenoxyduloxyd?

608. Welchen Prozentgehalt an Mangansuperoxyd hat der Pyrolusit im Durchschnitt?

60%

609. Wie wird der fragliche Gehalt an Mangansuperoxyd ermittelt?

Eine bestimmte Menge wird mit Salzsäure behandelt, das entwickelte Chlor lässt man auf Jodkalium einwirken, bestimmt das Jod titrometrisch und berechnet die entsprechende Menge $Mn\,O_2$.

610. In welche Verbindung geht das Mangansuperoxyd bei stärkerem Erhitzen über und welches Gas wird dabei in Freiheit gesetzt?

$$3\ Mn\ O_2 = Mn_3\ O_4 + O_2.$$

611. Wie stellt man das Kaliumsalz der Mangansäure und der Uebermangansäure dar?

612. Wodurch unterscheiden sich die beiden Salze dem Äusseren nach?

613. Wie wirkt heisse Salzsäure auf Manganoxyduloxyd? $Mn_3\ O_4$?

$$Mn_3\,O_4 + 8\ H\,Cl = 3\ Mn\,Cl_2 + 4\ H_2\,O + Cl_2$$

614. Mit welcher Farbe fällt Mangansulfid $Mn\ S$ aus, wenn Schwefelammonium auf eine Mangansalzlösung einwirkt und wie verändert sich das Sulfid an der Luft?

615. Weshalb kann man Mangan nicht aus saurer Lösung mit Schwefelwasserstoff fällen?

Weil Mangansulfid in jeder verdünnten Säure leicht löslich ist.

616. Wie führt man das mangansaure Kalium in das übermangansaure Salz über?

$$K_2\ Mn\ O_4 + Cl = K\ Mn\ O_4 + K\ Cl.$$

Wir spalten also nur die Hälfte des Kaliums ab.

617. Welche Verbindungen entfärben die Chamäleonlösung?

Lösliche Oxydule, salpetrige, phosphorige Säure etc. — viele organ. Substanzen.

Beachtenswert ist die Enthärtung durch Wasserstoffsuperoxyd unter starker Sauerstoffabgabe.

618. Weshalb ist das Verreiben vieler Chemikalien (Schwefel, Jod, Glycerin etc. etc,) mit Kaliumpermanganat nicht statthaft?

619. Wodurch mag die Explosionsgefahr bedingt sein?

620. Wieviel Sauerstoff geben 2 Mol. Kaliumpermanganat ab, wenn es sich um eine Oxydierung handelt
1) aus neutraler oder alkalischer Lösung?
2) aus saurer Lösung?

ad 1) resultieren 3 Mol. O : $4\,K\,Mn\,O_4 = 2 Mn\,O_2 + 2\,K_2\,O + 3\,O_2$

ad 2) resultieren 5 Mol O : $4\,K\,Mn\,O_4 + 6\,H_2\,SO_4 = 4\,Mn\,SO_4 + 2\,K_2\,SO_4 + 6\,H_2\,O + 5\,O_2$

Dabei ist zu bemerken, dass man in der Praxis mit O_3 bezw. O_5 rechnet. In den Formeln ist mit dem Mol. O_2 gerechnet.

621. Wie bildet sich das Manganpentoxyd $Mn_2\,O_7$ und wie wirkt diese Verbindung auf Substanzen wie Cellulose, Weingeist etc.?

$Mn_2\,O_7$ bildet sich, wenn stark abgekühlte Schwefelsäure auf $KMnO_4$ wirkt, scheidet sich ab und wirkt so stark oxydierend, dass z. B. Papier in Berührung desselben zu brennen beginnt.

622. Welchen Zwecken dient das Kaliumpermanganat in der Medizin und dem Alltagsleben?

623. Welche Verbindung dient hauptsächlich als Ausgangsmaterial für Chrompräparate?

Chromeisenstein $Fe \cdot Cr_2\,O_4$

624. Welches in Wasser leicht lösliche Salz bildet sich,

wenn Chromeisenstein mit Salpeter und Potasche in entsprechenden Mengen geschmolzen wird?

625. Wie führt man das Kaliumchromat in das Dichromat über?

626. Wie wird aus dem Kaliumchromat die Chromsäure abgeschieden?

627. Wie verdrängt man aus der abgespaltenen Chromsäure die benutzte Schwefelsäure?

Teils mit Hülfe poröser Teller und dann durch Verdrängen mit Salpetersäure, die sich durch Erhitzen verflüchtigen lässt.

628. Wie verhält sich die Chromsäure in Wasser gelöst beim Einleiten von Schwefelwasserstoff?

Es tritt keine Fällung eines Sulfides ein, sondern der $H_2 S$ zeigt sich als ein energisches Reductionsmittel, indem er grünes Chromoxyd aus der Säure abscheidet. Formel?

629. Weshalb dürfen wir die Krystallmasse von Chromsäure nicht mit Hülfe eines Karten-Blattes, eines Eisenspatels, eines Hornlöffels etc. etc. aus der Abdampfschale in das Standgefäss bringen?

Weil diese und ähnliche Gerätschaften die Chromsäure reducieren.

631. Welche Flüssigkeiten wirken ebenfalls reducierend und zerstören binnen wenigen Minuten die braunrote Farbe der Chromsäure?

Alkohol, Ameisensäure, Zinnchlorürlösung, — schweflige Säuren gelöst oder in Gasform etc.

632. Wie ist die Zusammensetzung des Chromalauns, und wie stellt man diese Verbindung dar?

Kaliumchromalaun.

$K_2 SO_4 Cr_2 (SO_4)_3 + 24 H_2O$.

Man lässt entweder entsprechende Mengen Chromsulfat und Kaliumsulfat gemeinsam auskrystallisieren oder man leitet Schwefligsäureanhydrid (SO_2) in eine Kaliumdichromatlösung, der freie Schwefelsäure zugesetzt ist.

$K_2 Cr_2 O_7 + H_2 SO_4 + 3 SO_2 = K_2 SO_4 Cr_2 (SO_4)_3 + H_2O$.

633. Welche Farbe hat Kaliumchromalaun, gennant Chromalaun?

634. Welche Reagentien sind geeignet, um uns über Chromverbindungen Aufschluss zu geben, bezw. welche Identitätsreaktionen beweisen die Anwesenheit von Chromverbindungen?

Reagentien: Bleisalze, Silbernitrat, Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart von Aether und event. Säure.

635. Was ist Stanniol, und aus welchem Material wird Zinn hauptsächlich gewonnen?

636. Welche Zusammensetzung hat das Zinn in dem Zinnstein, und welche Elemente begleiten dieses Metall als häufig vorkommende Verunreinigungen?

$Sn O_2$. — Begleitet von Kupfer, Wismuth, Eisen, Zink, Arsen, Schwefel etc.

637. Wie verläuft der Reductionsprozess des Zinnoxyd?

$Sn O_2 + 2 C = Sn + 2 CO$.

628. Welche Zinnsorten sind besonders geschätzt, und was versteht man unter Werkzinn?

Banca- und Malacca-Zinn; diese Sorten sind relativ frei von anderen Metallen, während das Roh- oder Werkzinn noch einer Umschmelzung bedarf, um vom Eisen und Kupfer vornehmlich gereinigt zu werden.

639. Welche Erscheinungen bestätigen die Tatsache, dass Zinn in sich ein krystallinisches Gefüge trägt?

640. Welche Reihen von Zinnverbindungen unterscheidet man?

641. Wie divergiert die Wertigkeit des Zinns in seinen Verbindungen, die sich von einem Stanno- und einem Stannioxyd ableiten lassen?

642. Wodurch unterscheiden sich die Stanno- von den Stanni-Verbindungen im allgemeinen?

543. In wiefern ist das Stannochlorid (Zinnchlorür) ein hervorragendes Reductionsmittel in der Analyse?

644. Wie verläuft der Reductionsprozess beim Nachweis von Arsen und was wird aus dem Zinnchlorür?

Es wird metallisches Arsen abgeschieden und zwar:

1) aus der Arsensäure:
$As_2 O_5 + 5 Sn Cl_2 + 10 HCl = 3 Sn Cl_4 + 5H_2O + As_2$.

2) aus der arsenigen Säure:
$As_2 O_3 + 3Sn Cl_2 + 6 HCl - 3 SnCl_4 + 3 H_2O + As_2$.

645. Welche Bedeutung haben die Chloride des Zinns in der Färberei?

646. Was ist Zinnbutter?

Zinnchlorid mit 3 Mol. Wasser
eine Krystallmasse.

647. Welche Modificationen von Zinnsäure $H_2Sn O_3$ unterscheidet man?

Eine Ortho- und eine Metazinnsäure?

648. Wodurch unterscheiden sich diese isomeren Verbindungen?

Als Metazinnsäure bezeichnet man die un-

lösliche Verbindung, während die Orthozinnsäure in Wasser leicht lösliche Alkalisalze bildet.

649. Unter welcher Bedingung fällt mit Schwefelwasserstoff Stannosulfat, unter welcher Stannisulfat aus seiner Lösung?

Wendet man ein Oxydulsalz für die Füllung an, so fällt braunes Zinnsulfür, SnS; dagegen spaltet sich gelbes $Sn S_2$ Zinnsulfid ab, wenn ein Oxydsalz verwendet wird?

650. Welches Sulfosalz bildet sich, wenn wir Zinnsulfid mit gelbem Schwefelammonium digerieren?

$(NH_4)_2 Sn S_3$.

651. Wie trennt man das Zinnsulfid vom gleichzeitig gefälltem Antimonsulfid?

652. Mit welchen Metallchloriden bildet das Stannichlorid $Sn Cl_4$ sog. Doppelsalze und welches findet unter dem Namen „Pinksalz“ ausgedehnte Verwendung in der Färberei?

Mit den Leichtmetallchloriden und Ammoniumsalz. Von diesen ist das Ammonium-Stannichlorid $Sn Cl_4$ $2NH_4 Cl$, als Beizmittel „Pinksalz“ von Bedeutung.

653. Aus welchen Metallen bestehen unsere Nickelmünzen?

25 % Nickel, 75 % Kupfer.

654. Wie lassen sich diese Componenten trennen?

655. Durch welche physikalischen Eigenschaften ist das Nickel ausser seinem direkten Wert ein sehr geschätztes Metall?

1) Durch seine Härte,
2) durch die hohe Politurfähigkeit,
3) durch die wertvollen Legierungen, die es mit anderen Metallen einzugehen vermag und dass

4) diese nur mit stärkeren Maschinen verarbeitet werden können. (Schutz gegen Falschmünzerei),
5) Beständigkeit an der Luft.

656. In welcher Säure ist Nickel leicht löslich?

In Salpetersäure.

657. Welche Verbindungen des Nickels sind nur bekannt?

Man kennt nur Nickeloxydulsalze, von dem Nickeloxyd leiten sich keine Salze ab.

658. Wie fällt man Nickelhydroxydul, und wodurch ist dasselbe leicht zu erkennen?

Man versetzt ein Oxydulsalz mit Natronlauge, dann fällt apfelgrünes $Ni(OH)_2$ aus, leicht löslich in Ammoniak.

659. Wie fällt man Nickel als Sulfid aus und wie trennt man dasselbe von Cobaltsulfid?

660. Wie färben Cobaltverbindungen die Phosphorsalzperle?

661. In welcher Form fällt man mit Vorliebe Cobaltverbindungen aus, und welche Zusammensetzung hat das betr. Fällungsprodukt?

Zur stark essigsauren Lösung setzt man salpetrigsaures Kalium; es scheidet sich gelbes salpetrigsaures Kalium-Cobaltoxyd aus. $Co(NO_2)_3\ 3\ KNO_2$

662. Welches Salz enthält die sog. sympathetische Tinte, und worauf beruht deren Verwendung?

Cobaltchlorür $CoCl_2$. Diese Verbindung ist in wässeriger Lösung blassrötlich, so dass man Schriftzüge kaum sehen kann. Erwärmt man, so wird das Salz wasserfrei und die Buchstaben treten mit deutlicher blauer Farbe hervor.

663. Was versteht man unter „Cobaltultramarin“?

Eine Schmelze von Thonerde mit einem Cobaltsalz. Bekanntlich färben sich Thonerde-Verbindungen mit einer Cobaltlösung blau; Nachweis von Thonerde. Diese Reaction hat die Technik verwendet.

664. Aus welchem Material gewinnt man Platin?

Aus dem sog. Platinerz.

665. Welche selteneren Metalle begleiten häufig das Platin?

Palladium, Iridium, Osmium und Ruthenium.

666. Wodurch zeichnet sich Platin vor anderen Metallen aus?

667. Wie stellt man Platinmohr, wie Platinschwamm her und wodurch unterscheiden sich die beiden?

Reducirt man Platinchlorid mit Zink, so scheidet sich das Platin in Form eines schwarzen, lockeren Pulvers ab — Platinmohr genannt. Erhitzt man dagegen Platinsalmiak $Pt\,Cl_4\,2\,N\,H_4\,Cl.$, so bleibt eine schwammige Masse — Platinschwamm genannt — zurück.

668. Welches eigenartige Verhalten zeigt Platinschwamm zu gewissen Gasen?

669. Worauf beruht die Wirkung der Doebereiner'schen Zündmaschine?

670. Welche Halogenverbindung des Platins hat für den Chemiker ein besonderes Interesse?

671. Welche Metalle geben mit Platinchlorid charakteristische Doppelverbindungen?

672. Wodurch unterscheiden sich die Doppelsalze Kalium-, Natrium- und Ammonium-Platinchlorid?

673. Womit lässt sich Kaliumplatinchlorid quantitativ ausfüllen?

674. Welchen Zweck verfolgt die Massanalyse?

675. Was ist eine Normallösung?

676. Welche Apparate sind für die Ausführung einer Massanalyse unbedingt nötig?

677. Welche Arten von Büretten und Pipetten unterscheidet man?

678. Wie ist die Oberfläche gewöhnlicher Flüssigkeiten in der Bürette gestaltet?

679. Wie formt sich die Oberfläche einer entsprechenden Quecksilbersäule?

680. Wodurch wird das verschiedenartige Verhalten von Quecksilber und wässerigen Lösungen bedingt?

681. Wie nennt man den höchsten, wie den tiefsten Punkt des concaven Bogens?

682. Wann liest man den untern, wann den oberen Meniskus ab?

683. Welche Arten von Massanalysen lassen sich unterscheiden?

684. Welche Sättigungsanalysen unterscheidet man?

Acidimetrische und alkalimetrische Analysen.

685. Weshalb müssen wir bei der Berechnung öfters das spec. Gewicht berücksichtigen?

686. Wie nennt man die Mittel, welche das Ende einer Reaction anzeigen?

687. Welche Indicatoren sind die gebräuchlichsten und wie verhält sich speciell „Phenolphtalein"?

688. In wiefern hat man die Wertigkeit einer Säure zu berücksichtigen, wenn deren Stärke titrometrisch bestimmt werden soll?

689. Wie lässt das deutsche Arzneibuch die Stärke von Liquor arsenicalis Fowleri bestimmen?

690. Wie ermittelt man titrometrisch den Cyanwasserstoffgehalt von Bittermandelwasser?
691. Welchen Indicator benutzt man für die Cyanbestimmung?
692. In welchem Moment tritt der Indicator in Erscheinung?
693. Welchen Zweck hat die Vorprüfung einer zu untersuchenden Substanz?
694. Welche Arten von Prüfung pflegt man in der Voruntersuchung anzustellen?
    1) Im Glasröhrchen.
    2) Prüfung auf Kohle.
    3) Sog. bunsensche Reactionen.
    4) Prüfung in der Phosphorsalzperle.
    5) Flammenfärbung etc. etc.
695. Was versteht man unter „Aufschliessung“?
696. Welche Verbindungen können ohne Aufschliessung nicht näher untersucht werden?
697. Mit welchen Gruppenreagentien führt man die eigentliche Analyse aus?
698. Aus welchem Grunde hat man in der betreffenden Gruppe auf Oxalsäure und Phosphorsäure zu prüfen, wenn man die ursprüngliche Substanz mit Säure gelöst hat?
699. In wiefern ist das Resultat der Basen-Analyse für die Untersuchung auf Säuren von grosser Bedeutung?
700. Welchen Zweck verfolgt die Stöchiometrie?



Chronologische Einteilung der Chemie.

Die Geschichte der Chemie lässt sich in 5 verschiedene Zeitalter einteilen und zwar:

I. Zeitalter.

Von den ältesten Zeiten, in denen Egypter, Phönicier, Israeliten, Griechen und Römer mit Hülfe chemischer Produkte Verbesserungen zu schaffen suchten, bis zum 4. Jahrhundert nach Christi Geburt.

II. Zeitalter.

Umfasst die lange Zeitspanne vom 4. Jahrhundert bis zum ersten Viertel des 16. Jahrhunderts n. Chr., die Zeit der Alchemisten, welche die Umwandlung der unedlen Metalle in edle durchzuführen suchten. Obwohl die Versuche sämtlich scheiterten, so war doch das Bestreben der Alchemisten in sofern von Wert, dass sie wenigstens das Interesse für Chemie wach hielten und hier und dort ein Resultat aufzuweisen hatten. So z. B. entdeckte der Alchemist Brandt etwas später den Phosphor, Mitte des 17. Jahrhunderts.

III. Zeitalter.

Erstreckt sich bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts. Die medizinische Chemie — Jatrochemie — tritt in den Vordergrund. Der Hauptvertreter war der Mediziner „Paracelsus", Philippus Aureolus Theophrastus Paracelsus Bombastus von Hohenstein, der den Lebensprozess als einen rein chemischen hinstellte und die weitere Ansicht vertrat, dass der tierische Organismus aus Elementen chemischer Natur bestehe.

IV. Zeitalter.

Das Zeitalter der phlogistischen Theorie, von der Mitte des 17. bis Ende des 18. Jahrhunderts. Lavoisier widerlegte die phlogistische Theorie.

V. Zeitalter.

Von der Zeit „Lavoisier“ bis auf die Neuzeit, in welchem Zeitraum die Verschmelzung der anorganischen mit der organischen Chemie fällt, indem Wöhler den Harnstoff aus anorganischen Substanzen darstellt.

Tabelle berühmter Chemiker
in chronologischer Reihenfolge.

Lavoisier, Antoine Laurent
geb. 1743 zu Paris, gest. 1794 zu Paris.

Klaproth, Martin Heinrich
geb. 1743 zu Wernigerode, gest. 1817 zu Berlin.

Berthollet, Claude Louis
geb. 1748 zu Talloire in Savoyen, gest. 1822 zu Arceuil bei Paris.

Dalton, John
geb. 1766 zu Englesfield, gest. 1844 zu Manchester.

Gay-Lussac, Joseph Louis
geb. 1778 zu St. Léonard, gest. 1850 zu Paris.

v. Berzelius, Johann Jacob
geb. 1779 zu Westerlösa, gest. 1848 zu Stockholm.

Faraday, Michael
geb. 1794 zu London, gest. 1867 zu London.

Mitscherlich, Eilhard
geb. 1794 zu Neuende b. Jever, gest. 1863 zu Berlin.

Rose, Heinrich
geb. 1795 zu Berlin, gest. 1864 zu Berlin.

Rose, Gustav
geb. 1798 zu Berlin, gest. 1873 zu Berlin.

Wöhler, Friedrich
geb. 1800 zu Eschersheim, gest. 1882 zu Göttingen.

Dumas, J. B. A.
geb. 1800 zu Alais, gest. 1884 zu Cannes.

v. Liebig, Justus
geb. 1803 zu Darmstadt, gest. 1873 zu München.
Mohr, Karl Friedrich
geb. 1806 zu Coblenz, gest. 1879 zu Bonn.
Bunsen, Robert Wilhelm
geb. 1811 zu Göttingen, gest. 1899 zu Heidelberg.
Gerhardt, Carl
geb. 1816 zu Strassburg, gest. 1856 zu Strassburg.
Wurtz, C. A.
geb. 1817 zu Strassburg, gest. 1884 zu Paris.
v. Hofmann, August Wilhelm
geb. 1818 zu Giessen, gest. 1892 zu Berlin.
Kirchhoff, Gustav Robert
geb. 1824 zu Königsberg, gest. 1887 zu Berlin.



Internationale und didaktische Atomgewiche und Symbole der Elemente.

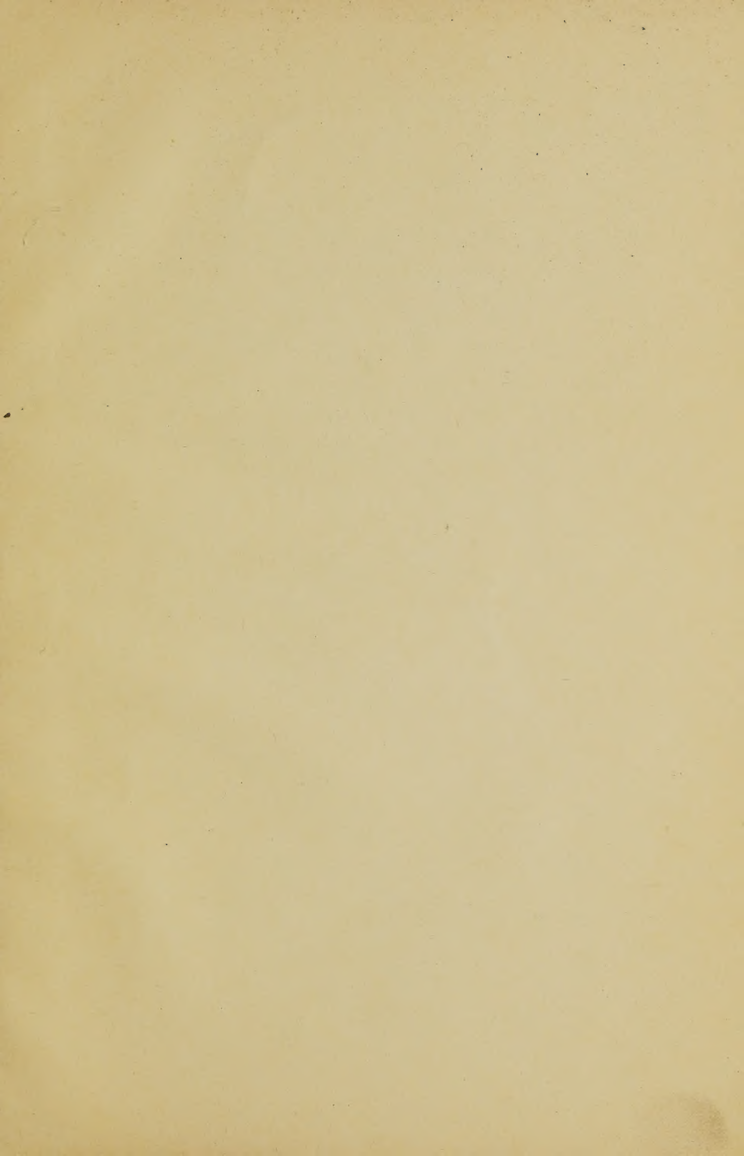
No.	Elemente	Symbole	Atomgewichte J.	Atomgewichte D.
1	Aluminium	Al	27,1	26,9
2	Antimon	Sb	120	119,1
3	Argon	A	39,9	39,6
4	Arsen	As	75	74,4
5	Barium	B	137,4	136,4
6	Beryllium	Bl	9,1	9,03
7	Blei	Pb	206,9	205,35
8	Bor	B	11	10,9
9	Brom	Br	79,96	79,36
10	Cadmium	Cd	112,4	111,6
11	Caesium	Cs	133	132
12	Calcium	Ca	40	39,7
13	Cerium	Ce	140	139
14	Chlor	Cl	35,45	35,18
15	Chrom	Cr	52,1	51,7
16	Eisen	Fe	56	55,6
17	Erbium	Er	166	164,8
18	Fluor	F	19	18,9
19	Gadalenium . . .	Gd	156	155
20	Gallium	Ga	70	69,5
21	Germanium	Ge	72	71,5
22	Gold	Au	197,2	195,7
23	Helium	He	4	4

No.	Elemente	Symbol	Atomgewichte J.	Atomgewichte D.
24	Indium	In	114	113,1
25	Iridium	Ir	193	191,5
26	Jod	J	126,85	125,90
27	Kalium	Ka	39,15	38,86
28	Kobalt	Co	59	58,56
29	Kohlenstoff	C	12	11,91
30	Krypton	Kr	81,8	81,2
31	Kupfer	Cu	63,3	63,1
32	Lanthan	La	138	137
33	Lithium	Li	7,03	6,98
34	Magnesium	Mg	24,36	24,18
35	Mangan	Mn	55	54,6
36	Molybdän	Mo	96	95,3
37	Natrium	Na	23,05	22,88
38	Neodym	Nd	143,6	142,5
39	Neon	Ne	20	19,9
40	Nickel	Ni	58,7	58,3
41	Niobium	Nb	94	93,3
42	Osmium	Os	191	189,6
43	Palladium	Pd	106	105,2
44	Phosphor	P	31	30,77
45	Platin	Pt	194,8	193,3
46	Praseodym	Pr	140,5	139,4
47	Quecksilber . . .	Hg	200,3	198,8
48	Rhodium	Rh	103	102,2
49	Rubidium	Rb	85,4	84,76
50	Ruthenium	Ru	101,7	100,9
51	Samarium	Sa	150	148,9
52	Sauerstoff	O	16	15,88

No.	Elemente	Symbol	Atomgewichte	
			J.	D.
53	Scandium	Sc	44,1	43,8
54	Schwefel	S	32,06	31,83
55	Selen	Se	79,1	78,5
56	Silber	Ag	107,93	107,12
57	Silicium	Si	28,4	28,2
58	Stickstoff	N	14,04	13,93
59	Strontium	Sr	87,6	86,44
60	Tantal	Ta	183	181,6
61	Tellur	Te	127	126
62	Thallium	Tl	204,1	202,6
63	Thorium	Th	232,5	230,8
64	Thulium	Tu	171	170
65	Titan	Ti	48,1	47,7
66	Uran	U	239,5	237,7
67	Vanadium	V	51,2	50,8
68	Wasserstoff	H	1,01	1,00
69	Wismuth	Bi	208,5	206,4
70	Wolfram	W	184	182,6
71	Xenon	X	128	127
72	Ytterbium	Yl	173	172
73	Zink	Zn	65,4	64,9
74	Zinn	Sn	118,5	117,6
75	Zirkonium	Zr	90,7	90








BRIGHAM YOUNG UNIVERSITY
3 1197 21103 2674

